FJE

مـجـلـــة كلـيـــة الـهـنـدســة

المجلد ١ – العدد ٢ – يوليو ٢٠١٨

الـنـاشـــــر

كلية الهندسة – جامعة الفيوم – مصر

الترقيم الدولى
ISSN: 2537-0626

الترقيم الدولى الالكتروني
ISSN: 2537-0634

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. 1
No. 2

مجلة كلية الهندسة

كلية الهندسة – جامعة الفيوم – الفيوم

هيئة التحرير

• ا.د / جيهان السيد عبد الرحمن	عميد الكلية	رئيس مجلس الادارة
• ا.د / ايهاب محمود عقبة	وكيل الكلية للدراسات العيا و البحوث	رئيس التحرير
• ا.م.د / رانيا محمود ابو السعود	استاذ مساعد بقسم الهندسة الكهربية	مدير التحرير
• ا.م.د / أمير صالح المهدي	استاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية	سكرتير التحرير
• ا.م.د / اسلام هلالى عبدالعزيز	استاذ مساعد بقسم الهندسة الصناعية	محرر مشارك
• د / ايهاب شحاته صبحي	مدرس بقسم الهندسة المدنية	محرر مشارك
• د / خالد حسنى ابراهيم	مدرس بقسم الهندسة الكهربية	محرر مشارك

الاعضاء (المالى – الادارى – الكمبيوتر)

• ا. رشا محمود عشري	الممثل المالى
• ا. مايسه حامد خليل	الممثل الادارى
• ا. منى محمد عبدالله	موظف الكمبيوتر

المنسق الفنى

• م. آلاء صلاح محمد	مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية

البريد الالكتروني :(fje@fayoum.edu.eg)

رقم الهاتف: ٠٨٤٢١٥٤٧٦٢ / ٠٨٤٢١٥٤٨٣٤

الترقيم الدولى

ISSN: 2537-0626

النرقيم الدولى الالكتروني

ISSN : 2537-0634

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. 1
No. 2

الأهداف ومجالات النشر

مجلة كلية الهندسة – جامعة الفيوم (FJE) هي مجلة علمية متخصصة في المجالات الهندسة، وهي مجلة نصف سنوية تصدر عن كلية الهندسة – جامعة الفيوم وتهدف المجلة إلي نشر البحوث والدراسات النظرية والعملية في مجال العلوم الهندسية وتطبيقاتها، ونشر ثقافة البحث العلمي ودعم الباحثين والدارسين وتوفير منفذاً علمياً محكماً لإبداعاتهم وجهودهم البحثية، وتسعى المجلة إلى دعم التبادل الثقافي والعلمي في مختلف العلوم الهندسية وتطبيقاتها وإيجاد قنوات اتصال بين المتخصصين في مجال العلوم الهندسية والارتقاء بمستوي الدراسات والبحوث العلمية في مجال العلوم الهندسية بما ينعكس علي النشاط العلمي لجامعة الفيوم.

وتنشر مجلة كلية الهندسة – جامعة الفيوم (FJE) الأبحاث العلمية فى المجالات التالية:

- الهندسة المدنية بجميع تخصصاتها
- الهندسة المعمارية (تصميم معمارى – تصميم عمرانى – تخطيط عمرانى)
- الهندسة الكهربائية بجميع تخصصاتها وهندسة الحاسبات
- الهندسة الميكانيكية بجميع تخصصاتها
- علوم الرياضيات والفيزيقا الهندسية

والدعوة موجهه إلي الباحثين من جميع أنحاء العالم لتقديم أبحاثهم للنشر في مجلة كلية الهندسة – جامعة الفيوم (FJE) حيث تخضع الأعمال المقدمة للتحكيم السري، ويمكن قبول ونشر الأبحاث المكتوبة باللغتين العربية والإنجليزية في مجالات التخصص التي تعني بها المجلة وفق قواعد النشر والتحكيم بالمجلة .

رئيس تحرير المجلة

أ.د. إيهاب محمود عقبة

وكيل كلية الهندسة للدراسات العليا والبحوث

البريد الإلكتروني: (fje@fayoum.edu.eg)
رقم الهاتف : ٠٨٤٢١٥٤٧٦٢
٠٨٤٢١٥٤٨٣٤
الرقم الدولى :ISSN 2537-0626
الرقم الدولى الإلكترونى :ISSN 2537-0634

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. ١
No. 2

طريقة كتابة البحث فى صورته النهائية للنشر فى المجلة

المواصفات العامة للبحث

مقاس الصفحة : B5 - Portrait
متن البحث : يكتب متن البحث فى عمودين بعرض ٦,٨ سم
الهوامش : ٣ سم من الأعلى ، ٢ سم من الجهة اليسرى ، ٢ سم من الجهة اليمنى ، و٢,٥ سم من أسفل.
نوع الخط : Times New Roman (للأبحاث باللغة الإنجليزية).
Simplified Arabic (للأبحاث باللغة العربية)

العنوان الرئيسي

- توسيط
- حروف كبيرة
- حجم الخط ١٢
- Bold

العناوين الفرعية

- محاذاة لليمين (للبحث باللغة العربية)
- محاذاة للشمال (للبحث باللغة الانجليزية)
- حجم الخط ١٠
- Bold

محتويات الصفحة الأولى

- عنوان البحث
- اسم الباحث ووظيفته وجهة عمله وبريده الإلكتروني (توسيط، حجم الخط ١٠)
- ملخص البحث (لا يتجاوز ٢٥٠ كلمة، ضبط (Justified)، حجم الخط ١٠، يحتوى الملخص على هدف الدراسة والمنهج وأهم النتائج)
- الكلمات الدلالية Keywords (حجم الخط ١٠، ضبط (Justified)

متن البحث

- يبدأ بعد الكلمات الدلالية مباشرة.
- ضبط Justified
- حجم الخط ١٠

الجداول أو المعادلات أو الصور أو الرسوم البيانية

تكون (توسيط، حجم الخط ٩، بالنسبة للجداول الترقيم والتوصيف من الأعلى ، ومن الأسفل بالنسبة للصور والرسوم البيانية)

المراجع

تتبع الطريقة العلمية لكتابة المراجع حسب أسلوب محدد:
١- بالنسبة للكتب: اسماء المؤلفين – عنوان الكتاب – دار النشر – جهة النشر – التاريخ - البلد
٢- بالنسبة للمقال: اسماء المؤلفين – عنوان البحث – اسم المجلة – رقم المجلد "إن وجد" – صفحات النشر – التاريخ – البلد.
٣- بالنسبة للرسائل العلمية: اسم مؤلف الرسالة – عنوان رسالة الماجستير او الدكتوراه – الكلية– الجامعه – التاريخ – البلد.

- **يرسل البحث في ملفات word files + pdf files**
- **يرفق في صفحة مستقلة في نهاية البحث ملخص للبحث باللغة العربية إذا كان البحث مكتوب باللغة الإنجليزية والعكس.**

العنوان البريدى:
أ.د. إيهاب محمود عقبة - وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث – كلية الهندسة – جامعة الفيوم

البريد الإلكترونى:
emo00@fayoum.edu.eg
fje@fayoum.edu.eg

رقم الهاتف:
٠٨٤٢١٥٤٧٦٢
٠٨٤٢١٥٤٨٣٤

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. ١
No. 2

FAYOUM UNIVERSITY JOURNAL OF ENGINEERING
مجلة كلية الهندسة - جامعة الفيوم
مجلة علمية محكمة نصف سنوية

المحتوي **الصفحة**

أثر التدخل السياسي في نشأة المدن القديمة والحديثة (حالة الدول الإسلامية) ١

أ.د. أيمن إسماعيل أ.م.د. أمير صالح المهدي م.مروة عبد الجواد محمد

تكامل منهجية الهندسة القيمية و إدارة عمليات الصيانة " ٢٧

أ.د. أكرم فاروق محمد عبد اللطيف م/ ياسمين محمد مسعود إبراهيم

تقنيات إعادة التدوير فى مواد البناء كأداة لحماية البيئة وتحقيق الاستدامة فى المناطق الحارة ٤٣

م. ضحى احمد على الشاعر

إدارة البنية التحتية في المناطق النائية والمنعزلة " دراسات حالة مصرية " ٦٧

م. ايه ظريف جمعة حسين

مقارنة بين أنظمة الأنشاء المختلفة لبعض المبانى المعاصرة عالية الارتفاع ٩٠

م. ايه السيد عبد التواب

الهندسة المعمارية

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol.1
No.2

أثر التدخل السياسي في نشأة المدن القديمة والحديثة
(حالة الدول الإسلامية)

مقدم من : **أ.د. أيمن إسماعيل** asm00@fayoum.edu.eg
أستاذ التخطيط والتصميم البيئي
كلية الهندسة جامعة الفيوم

أ.م.د. أمير صالح المهدي ami03@fayoum.edu.eg
أستاذ مساعد الهندسة المعمارية
كلية الهندسة جامعة الفيوم

م.مروة عبد الجواد محمد marwa.abdaljawad.88@gmail.com
باحثة دراسات عليا كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية جامعة الفيوم

١- ملخص الورقة البحثية :

تتعاقب المناقشات والجدليات التي تسعى إلى النفاذ إلى صلب المفاهيم الجذرية المكونة للمنتج المعماري والتخطيطي وعلاقته بالأيديولوجية السياسية. وتحاول الإجابة عن أسئلة منها هل كانت العمارة / العمران بالفعل لا ترى من قبل النظم الحاكمة إلا على اعتبارها أداة ترسيخ لنظام الحكم أو تأمينا له أو تعبيرا عن هيبتها وقوتها وحافظا مخلدا لتاريخها ؟ أم أن القرار السياسي كان منسجما مع المسيرة الحضارية ككل ؟ هل يمكن بالفعل أن تقرأ تاريخ مجتمع ما من خلال قراءة عمارته والسير في شوارعه؟ وكيف كان أثر القرار السياسي الحاكم على القرار التخطيطي في إنشاء المدن الجديدة في حالة الدول الإسلامية قديما وحديثا ؟ وما الفروقات التي أحدثها التدخل السياسي في عمران مدن الدولة الإسلامية على مر العصور ؟

وهل لاستبدادية النظم الحاكمة أثر في قرارا إنشاء المدن الجديدة؟ هذا ما تسعى هذه الورقة للإجابة عليه من خلال فهم العلاقة الثنائية بين المجتمع وأدوات التعبير عنه ممثلة في عمارته وعمرانه،والمبادئ الحاكمة للسلطة السياسية بتوجهاتها المختلفة متبعة المنهج التحليلي والمقارن للرصد التاريخي للمدن الناشئة بقرار سياسي مباشر في حالة الدول الإسلامية القديمة والحديثة ، وكيف انعكس هذا التأثير السياسي على تشكل المدن وعمرانها وما الفروقات التي أحدثها القرار السياسي على تكوين المدينة الإسلامية قديما وحديثا .

الكلمات المفتاحية : السياسة –نشأة المدن _ المدينة الإسلامية

٢- مفهوم المدينة الإسلامية

قد يعتبر البعض أن المدينة الإسلامية مختلفة عن سائر المدن بتكوينها الخاص المنبثق من الشريعة الإسلامية والأحكام الفقهية الحاكمة لها. وبالفعل قد يكون المنهج الإسلامي رافدا أساسيا من روافد هويتها ومشكلا بارزا لتكوينها البُنيويّ ، فذاك الجوهر الإسلامي الذي قامت على أساسه المدينة الإسلامية عمرانيا ومعماريا حتى أصبح لهذه المدينة شخصيتها الإسلامية المتفردة ، فنجد أن لها عمرانا خاصا يختلف عن غيره من المدن من حيث كونه نابعا من الروح الإسلامية.

أن واقع الحال في تاريخ نشأة كثير من المدن الإسلامية يدل على تداخل عوامل أخرى كثيرة تفاعلت وشكلت منتجا نهائيا يصعب معه الجزم بسيطرة رافد واحد بعينه على المنتج النهائي. لذا فقبل الاسترسال ينبغي فصل وتنقية المفاهيم خاصة المتعلقة بالإشكالية المفهومية في توصيف مدينة ما بأنها إسلامية ومدى صلاحية التوصيف بين المدن القديمة والحديثة في الدول الإسلامية .

٣-مفهوم العمران الإسلامي

هو مجموعة المباني والأماكن البينية التي شيدها المسلمون بإتباع مبادئ الشريعة والأعراف المحلية ،باستخدام مواد البناء المتوفرة في تلك الفترة دون تدخل السلطات إلا في حالات

الخلاف بين الملاك[1] وترجع بداية هذا العمران إلى السنة الأولى للهجرة عندما استقر الرسول صلى الله عليه وسلم في المدينة المنورة وأسس مسجده فيها واتخذ الحجرات مسكنا له بجوار المسجد .

٤-أنواع المدن الإسلامية من حيث النشأة والتكوين

قسم المستشرق Grunebaum المدن الإسلامية إلى مجموعتين[2]:

١- المدن التلقائية : تمثل نمط المدن التي نمت من تلقاء نفسها دون تخطيط مسبق من السلطة المركزية أو تدخل منها وهي تمثل نمط المدن السائد بين المدن الإسلامية ،مثال: مدينة مشهد التي تكونت ونمت بتصرفات الأفراد

٢- المدن المبدعة : وهي المدن التي تخطها السلطة الحاكمة وهي المختص بها نطاق البحث ،وقسمت إلى أربعة أنواع **النوع الأول: العواصم المستحدثة** مثل مدينة بغداد عاصمة العباسيين ومدينة فاس عاصمة الأدراسة **النوع الثاني: مدن الأمراء** وهي المدن التي نشأت عندما قرر حاكم ما الرحيل من عاصمته إلى عاصمة جديدة (مثال : مدينة سامراء _٧٠ ميلا شمال بغداد_ التي قرر الخليفة المعتصم الرحيل إليها ، مدينة رقادة _٦ أميال من مدينة القيروان _ التي بناها الأغالبة)

النوع الثالث : مدن الأربطة وهي المدن الكائنة على الثغور الإسلامية
(مثال : مدينة الرباط بالمغرب)

النوع الرابع : مدن الأمصار أو المدن العسكرية وهي المدن التي أنشأها المسلمون الأوائل بعد فتوحاتهم مباشرة (مثال : الكوفة والبصرة _العراق ، الفسطاط _مصر ، القيروان _تونس)

٥-دور التدخل السياسي في تأسيس وتنظيم المدينة الإسلامية القديمة

وبالنظر إلى حالة المدينة الإسلامية ندرك كيف أن في الكثير من الحالات كانت الأساسيات التخطيطية للمدينة كاختيار الموقع وتوجيه العمران وإنشاء المدينة ،هي مهمة سياسية بامتياز، يعود قرار أخذها إلى السلطة المركزية للدولة بينما خط المناطق السكنية في المدينة الإسلامية كان دورا ثانيا يأتي بعد دور السكان أنفسهم،إلا أنها في المقابل لعبت الدور الأساسي في قرارات عمرانية أخرى ونوضح توزيع الأدوار والمسؤوليات ما بين السلطة والأفراد في القرار العمراني للمدينة وفقا لما تعارفت عليه الأمة في ظل فهمها لأحكام فقه العمران[3]:

أولا : دور السلطة السياسية

ويمكن إجمال الدور الذي أدته السلطة السياسية في المسيرة العمرانية للمدينة في الدولة الإسلامية كالتالي :

١_ اختيار وتحديد موقع المدينة الذي يعتمد أساسا على ظروف الموقع المتمثلة في عدة عناصر مثل توفر المياه والطبيعة الجغرافية التي تفيد في الأغراض الدفاعية والحياتية

٢_ تحديد موقع مركز المدينة الذي تتواجد فيه النشاطات التجارية والسياسية والدينية وتحديد أماكن المناطق السكنية، ويمكن النظر إلى ذلك على أنه (توزيع استعمالات الأراضي) في المدينة

---

[1] جميل عبد القادر أكبر – عمارة الأرض في الإسلام –

[2] GRUNEMBAUM,G.E.Von .Islam Essays in Nature and Growth of Caltural tradition,London

[3] سماء حسين راضي ، العمران الإسلامي كمدخل لتطبيق مفاهيم التنمية الاجتماعية المستدامة في المستقرات السكنية بمصر، رسالة ماجستير ،كلية الهندسة جامعة المنصورة .

٣_ بناء المباني الرئيسية في المدينة كالمسجد ومقر الحكم والأسوار إن وجدت

٤ _ توفير عوامل الأمن والصحة وصيانة الفراغات العامة كالساحات والأسواق

٥_ تخصيص قطع أراضي للأفراد والجماعات لتنميتها وتعميرها

٦ _ التدخل في حالة النزاع بين الجيران

٧- العمل على تحقيق الصالح العام للمجتمع والبعد عن المصالح الشخصية

ثانيا : دور أفراد المجتمع :

أما عن الدور المخوّل للسلطة المجتمعية ممارسته في البنية العمرانية للمدينة نرى أنه وزع كالتالي :

١_ تقسيم قطع الأراضي المخصصة لهم وتحديد المناطق المناسبة فيها والتي تصلح كممرات أو طرق ذات نهايات مغلقة وكذلك تحديد موقع الطريق وحجمه داخل المنطقة السكنية

٢_ إحياء الأرض غير المستخدمة تطبيقا للحديث النبوي الشريف (من أحيا أرضا ميتة فهي له) أبو داوود والدارقطنى من حديث عروة بن الزبير ، ومعناه أن الأرض غير المستغلة والتي لا يعرف لها مالك محدد يمكن إحياؤها بواسطة أي فرد بزراعتها أو البناء عليها ، وهذا المبدأ ساهم في تعمير المدن الإسلامية بسرعة كبيرة

٣_ تحمل السكان مسؤولية الفراغات الحضرية المشتركة وعناصر البناء إذ أن السلطة لم تكن تهتم بالفراغات المشتركة طالما لا تمتلكها ، وتوكل مهام صيانتها للأفراد وطبقت أربعة مبادئ على الأفراد في صيانة الفراغات العامة وهي :

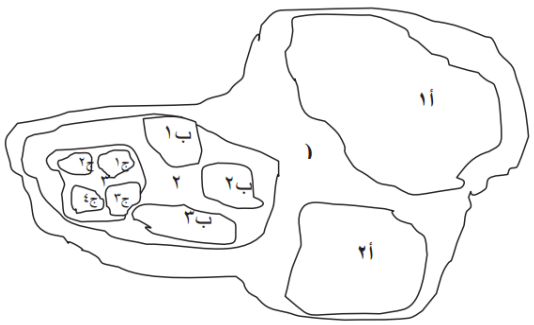
المبدأ الأول : كل فرد يجب أن يشارك في بناء وصيانة العناصر العامة الرئيسية التي تعود على المجتمع بالنفع

المبدأ الثاني : بعض المهام العامة في المجتمع مثل إضاءة المدينة ومقاومة الحريق هي مسؤولية الأفراد بالاشتراك مع السلطة الحاكمة .

المبدأ الثالث : كل شخص مسؤول عن إصلاح ما أفسده في المدينة .

المبدأ الرابع : أي عنصر يتم استخدامه بواسطة جماعة معينة من الناس يجب إصلاحه بواسطتهم ، مثال : فراغ (١) هو فراغ مشترك بين أكثر من منطقة سكنية (أ) أي أن مسئوليته مشتركة بين كل المناطق المطلة عليه ، كل منطقة سكنية تشتمل على العديد من المجموعات السكنية (ب) وفراغ مشترك بين هذه المجموعات (٢) مسئولية هذا الفراغ مشتركة بين المجموعات السكنية المطلة عليه ، كل مجموعة

سكنية(ب) تشتمل على عدة مباني سكنية (ج) وهذه المباني تحصر بينها فراغ مشترك (٣) مسئوليته مشتركة ما بين المباني السكنية الواقعة عليه [٤]



(شكل ١): مسؤولية الأفراد في حماية فراغات المناطق السكنية المتدرجة ،المصدر : جميل أكبر ، عمارة الأرض في الإسلام

٤_ الحرية في التصميم والبناء والتعديل ضمن إطار مبادئ البناء، إذ أن كل قرار يتخذه الساكن يصبح محددا لقرارات الجيران مستقبلا ، وكان كل تغير في المنطقة السكنية شأنا أهليا لا دخل للسلطة الحاكمة فيها .

[٤] جميل عبد القادر أكبر – عمارة الأرض في الإسلام .

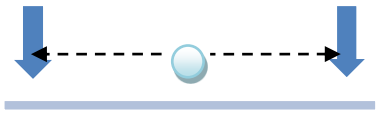
ولقد أوضح (Hakim) في كتابه (Arabic Islamic Cities building and planning principles) أن **معظم البيئة العمرانية التراثية في المدن الإسلامية كانت نتاجا إجماليا لقرارات المواطنين وتفاعلاتهم** ، كما أشار جميل عبدالقادر أكبر في كتابه(عمارة الأرض في الإسلام) أن البيئة التراثية هي في الواقع نتاج **قرارات المواطنين الذين كانوا يتمتعون بأكبر قدر من السيطرة والحرية في اتخاذ القرارات** ، وأوضح وليام ماركس أن الحضارة الإسلامية ليست مجرد مجموعة من العقائد الدينية والتشريعات ،ولكنها كانت بمثابة المجتمع الذي يقوم فيه الإسلام بدور المنظم لحياة المسلمين [٥] ما يعود بنا إلى مفهوم المدينة الإسلامية في صورته الأولى

إذا، ومن خلال فهم توزيع الأدوار في طريقة أخذ القرار من قبل السلطة الحاكمة والأفراد في المدينة الإسلامية ، نخلص إلى توضيح هام : وهو أن مستويات التدخل السياسي في عمران المدينة الإسلامية كانت محددة بمعايير واضحة، وكل تدخل وافق هذه المعايير كان جزءا من المسيرة الحضارية ككل للعمران المديني ،أما التدخلات السياسية التي لم تلتزم بالمعايير الفاصلة المحددة بينها وبين أفراد المجتمع ، فجاءت مثالا على تدخل السلطة العليا المباشر صاحبة القرار الفردي اللازم التنفيذ والذي غالبا ما كان لأغراض تأمينية ودفاعية تصب في مصلحة الحاكم مباشرة قبل مصلحة المدينة

إذا فالتدخل السياسي مستويات متدرجة خاضعة لإطار منهجي يصنفه ولا يقيمه

وإذا تصورنا دور متخذ القرار السياسي على صورة معادلة خطية تبدأ عند نقطتها الأولى بالنموذج الأمثل الذي يأتي القرار السياسي فيه بعد تقييم المستويات السياسية المتدرجة للواقع المباشر على الأرض ودراسة المشكلات وتقديم البدائل والحلول ثم رفع القرار إلى السلطة التي تليها، فإن القرار السياسي الأعلى يكون في هذه الحالة مرشدا وموجها ومقننا للسلطة التي تليه بل وسابقا للمفاهيم التخطيطية الحديثة كالتخطيط التشاركي والحوكمة الرشيدة (كما في حالة مدن البصرة والكوفة والفسطاط مثلا)

وباستمرار سير العلاقة الخطية ، فإن نقطة نهايته الأخيرة تمثل النموذج الأسوأ الذي يأتي القرار السياسي فيه منفردا تماما ومنعزلا عن القاعدة المحلية ، بل ومضرا بها في بعض الحالات إذا ما تعارضت مع أهدافه السياسية المباشرة .



طبيعة القرار : الترشيد والتوصية
نوع الاحتياج : محلي

طبيعة القرار : السيطرة والاستبداد
نوع الاحتياج : فوقي

(شكل ٢) العلاقة الخطية التي تتخذها طبيعة القرار السياسي المصدر: الباحثة

ويلاحظ أن طبيعة العلاقة الخطية تقتضي وجود منطقة وسط بين الحكم الرشيد والحكم المستبد، إلا أن الحتمية التاريخية غالبا ما تؤكد أن كل وقوع في المنطقة الوسط هو غالبا إدعاء ظاهري يقصد به الابتعاد عن النقطة الحدية الأخيرة في الخط.

٦- المدن التاريخية في الدول الإسلامية الناشئة بقرار سياسي مباشر

يتم استعراض أمثلة لأهم المدن التاريخية في الدولة الإسلامية التي نشأت بقرار سياسي مباشر ويطبق على ما حدث فيها من ممارسات القرار الحاكم ووظائفه و أدوار التدخل السياسي فيها كما اصطلح عليها

٦-١ مدينة البصرة

اختيار موقع المدينة: البصرة هي أول مدينة مصرت في العصر الإسلامي خارج الجزيرة العربية ١٤هـ/٦٣٥م ، ولى أمير

[٥] Ahmed,Khaled Galal " user-controlled Housing:Towards Socio-Culturally responses Housing in Cairo, Egypt " PhdD,Welsh school of Wales,Cardiff,UK.2003

المؤمنين عمر بن الخطاب_ رضي الله عنه_ القائد عتبة بن غزوان عليها، الذي رأى ضرورة اتخاذ مدينة تكون صالحة للإقامة من جهة ، وتكون مركزا لانطلاق الجيش من جهة أخرى ، فكتب إلى أمير المؤمنين بذلك فرد عليه : ((اجمع أصحابك في موضع واحد وليكن قريبا من الماء والمرعى واكتب إلي بصفته)) فكتب إليه عتبة : ((إني وجدت أرضا كثيرة القصبة في طرف البر إلى الريف ودونها مناقع ماء فيها قصباء)) فرد: ((هذه أرض نضرة قريبة من المشارب والمراعي والمحتطب فأنزلها للناس)) فأنزلهم إياها فبنوا مساكنهم من القصب)) وتظهر هذه المكاتبات كيف كان قرار اتخاذ الموقع الجغرافي للمدينة الجديدة قرارا سياسيا بامتياز يخضع للتدرج السياسي بين الخليفة ووالية الذي يمثل السلطة التنفيذية المباشرة للواقع.

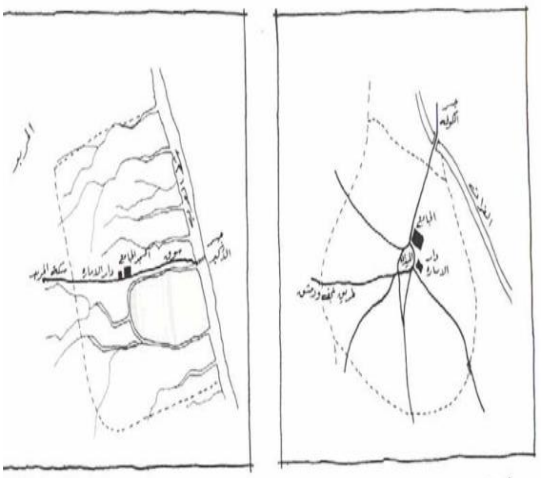
ولم يكن القرار التخطيطي فحسب قرارا تشاركيا بين الساسة والمجتمع ، بل حتى أدق القرارات المعمارية كمواد البناء المستخدمة خضعت للتخطيط التشاركي ، يقول البلاذري: ((وبنى عتبة مسجدا من قصب وذلك سنة ١٤هـ فيقال أنه تولى اختطاط المسجد بيديه)) ((وبنى عتبة دار الإمارة دون المسجد في الرحبة)) واختط الناس وبنوا الدور حول المسجد الجامع ودار الإمارة

وفي عام ١٧هـ ولي عليها القائد أبو موسى الأشعري ، وفي عهده تعرضت المدينة لحريق التهم قصبها فأرسل القائد أبو موسى إلى أمير المؤمنين يستأذنه في البناء باللبن بدلا من القصب فأذن له أمير المؤمنين بذلك

خط الشوارع الرئيسية: تظهر نصوص الطبري وابن أثير تفصيل التخطيط الهندسي الذي ارتآه الخليفة عمر بن الخطاب، إذ أوصى والية على البصرة بتنفيذ التخطيط الهندسي للمدينة بحيث يكون عرض الطرق الرئيسية أربعين ذراعا (حوالي ٢٠م) والمتوسطة عشرين ذراعا (حوالي ١٠م) والأزقة سبع أذرع (حوالي ٣,٥م) وأن تكون دور الناس متلاصقة ، ولا يزيد عدد الغرف في الدار الواحدة عن ثلاث ، وألا يرتفع البناء فيها أكثر من طابق واحد ، وبين أن متوسط كل محلة رحبة يبلغ طول ضلعها ستون ذراعا (٣٠م) وأن تكون خطط القبائل حول المسجد الجامع ودار الإمارة غير متصلة بهما.

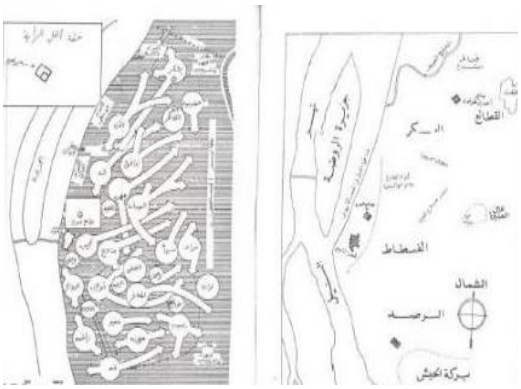
بناء المسجد: يظهر لنا إذا أن المسجد الجامع كان أول منشأة تشيد بالبصرة على غرار المسجد النبوي بالمدينة المنورة، وهو الأمر الذي يتضح في ضوئه كيف كان المسجد الجامع يمثل في تلك الفترة نواة المدينة الإسلامية ويمكن القول أن مدينة البصرة من خلال ما يظهر من طريقة خطها على هذا النحو وبما اشتملت عليه من منشآت دينية ومدنية وما شهدته من تغير في مادة البناء والعمارة، تمثل المظهر الأول لفن التخطيط الإسلامي خارج الجزيرة العربية الذي وضعت أصوله الأولى في مدينة رسول الله صلى الله عليه وسلم.

وللبصرة مدينة شقيقة هي (الكوفة) وهي ثاني المدن الممصرة في الإسلام وانطبق عليها في أحوال التدخل السياسي ما انطبق على البصرة من قبل.



(شكل ٣) خطط البصرة خطط الكوفة

المصدر: دراسة تحليلية لبعض العوامل المؤثرة على تشكيل المدينة العربية –رسالة ماجستير – سحر عبد المنعم عطية



(شكل٤) تخطيط مدينة الفسطاط في القرن الأول الهجري وتوزيع خطط القبائل العربية. المصدر: آثار مصر الإسلامية في كتابات الرحالة

٢- مدينة الفسطاط

اختيار موقع المدينة: تقع الفسطاط على الشاطئ الشرقي للنيل بجوار حصن بابليون، شيدها الصحابي عمرو بن العاص _رضي الله عنه_ بعد فتح مصر بعد عودته من الإسكندرية في عام ٢١هـ/٦٤٢م وهي ثالث المدن الممصرة خارج الجزيرة العربية بعد مدينتي البصرة والكوفة.

وقد كانت رغبة عمرو بن العاص بداية أن يتخذ الإسكندرية عاصمة وحاضرة لمصر، غير أن الخليفة عمر بن الخطاب _رضي الله عنه_ رفض ذلك، فتحول عمرو بن العاص عن الإسكندرية إلى الفسطاط.

وفي المكاتبات بينهما ما يظهر سبب رفض الخليفة لاتخاذ الإسكندرية عاصمة جديدة ، يقول ابن الحكم: ((أن عمرو بن العاص لما فتح الإسكندرية و رأى بيوتها وبناءها مفروغا منها ،هم أن يسكنها وقال مساكن قد كفيناها فكتب إلى الخليفة عمر بن الخطاب يستأذنه في ذلك فسأل عمر الرسول هل يحول بيني وبين المسلمين ماء قال نعم يا أمير المؤمنين إذا جرى النيل فكتب عمر إلى عمرو بن العاص إني لا أحب أن تنزل المسلمين منزلا يحول الماء بيني وبينهم في شتاء ولا صيف ، فتحول عمرو بن العاص من الإسكندرية إلى الفسطاط)) [٦] وهي نظرة استراتيجية بعيدة المدى تراعي الظروف الجيوسياسية للمدينة الجديدة .

بناء المسجد الجامع ودار الإمارة : شيد عمرو بن العاص المسجد الجامع بالفسطاط ودار الإمارة وشيدت خطط القبائل حول المسجد الجامع ودار الإمارة على غرار خطط القبائل في البصرة والكوفة ، ما يجعلها امتدادا لمدينتي البصرة والكوفة .

خط الاقطاعات :لما وجد عمرو بن العاص تنافس القبائل على المواضع المحيطة بالمسجد اختار أربعة من قواده يمثلون القبائل الكبرى للفصل بين المتنافسين[٧] ، وباشر هؤلاء توزيع الخطط على القبائل ، وعند هذا الحد يقف دور السلطة السياسية إداريا في المدينة ، حيث يقف عند التخطيط العام والإشراف على المناطق الرئيسية ، وتولت كل قبيلة بعد ذلك تقسيم خطتها بين أعضائها[٨].

تحصين المدينة: أنشأ عمرو بن العاص حصنا في الجيزة عام ٢٢هـ/٦٤٣م بأمر من الخليفة عمر بن الخطاب _رضي الله عنهما_ كأول حصن داخلي يشيد بمصر الإسلامية [٩]

_ظهر في الفسطاط نوع من **العمائر الحربية** أطلق عليها اسم (المحارس) منها "محرس عمار" "محرس بنانة" "محرس الحريص" " محرس النخل" "محرس قسطنطين" "محرس خوى بن خوى" والمرجح تاريخيا أن تلك المحارس لم تكن حصونا أو قلاعا كبيرة، وإنما كانت منشآت بسيطة تتوسط خطط القبائل أو تقع على حدودها معدة لحراسة كل قبيلة، أو أنها كانت نقاطا متفرقة في الفسطاط لإقامة الجند لحراستها[١٠]

---

[٦] المسلمون وآثارهم المعمارية حتى نهاية عصر الخلفاء الراشدين: د. عبدالله كامل موسى عبده –دار الآفاق العربية

[٧] ابن عبد الحكم ،فتوح مصر

[٨] – المصدر السابق

[٩]. ابن دقماق – الانتصار

[١٠] د. محمود الحسيني – التطور العمراني لعواصم مصر الإسلامية – ص٢٦

٦-٣ مدينة بغداد (نموذج للتخطيط السياسي)

تمتاز بغداد (مدينة السلام) بكونها أكثر المدن الإسلامية مركزية في التخطيط والبناء، وإذا كانت مدينة الكوفة قد أخذت طابعا مدنيا، وواسط جسدت الطابع السلطوي القوي، فقد جمعت بغداد كعاصمة لدولة الخلافة العباسية بين المدينتين ثم تجاوزتهما، فتخطيط بغداد اعتبر في حد ذاته محصلة للتجربة العمرانية الإسلامية

اختيار موقع المدينة: كانت الظروف السياسية التي دفعت بالخليفة المنصور إلى إنشاء عاصمة جديدة سنة ١٤٥ مرتبطة بالرغبة في تأمين الدولة الناشئة مما قد تتعرض له من مخاطر في الكوفة، حتى اختيار موقعها الجغرافي في وسط العراق كان للبعد عن دمشق ذات الولاء الأموي، وبهذا سيطرت السلطة المركزية على أغلب القرارات المشكلة لتكوين المدينة كالسور والطرق والمسجد والسوق.

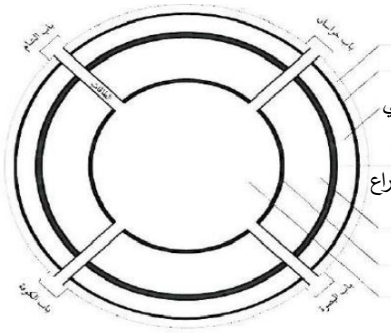
وتذكر المراجع التاريخية أن الخليفة المنصور بنفسه هو من مثّل صفة المدينة كما تصورها وهو من أمر أيضا بجعلها مدورة [١١]

وبتتبع أوصاف المؤرخين، خرجت استنتاجات متشابهة إلى حد كبير تصف شكل المدينة تؤكد كلها على سيطرة المفاهيم الدفاعية على تكوين بغداد التخطيطي والمعماري، نذكر منها توصيفا على النحو التالي[١٢] :_

بناء الأسوار: حصنت المدينة بثلاثة أسوار محاطة بخندق مليئ بالماء **لتحصين المدينة كلها.**

_ بين السورين الخارجي والأوسط، فصيل خارجي عرضه مائة ذراع، خالي من الأبنية، وذلك **لغرض الرقابة والدفاع.**

_ سور أوسط سمي بالسور الأعظم عرض أساسه تسعون ذراعا ثم يقل ليصير في أعلاه خمسة وعشرين ذراعا، وارتفاعه ستون ذراعا.



(شكل ٥): أسوار مدينة بغداد
المصدر عمارة الأرض في الإسلام – جميل عبد القادر أكبر

_بين السورين الأعظم والداخلي فصيل داخلي للسكني عرضه ثلاث مائة ذراع.

الفصل بين مقر الحكم والسكان: يفصل السور الداخلي (الثالث) بين الفصيل الداخلي والرحبة العظمى التي يتوسطها قصر المنصور والمسجد الجامع.

_تشق هذه الأسوار والفصيلين أربع طرق رئيسية متشابهة كل منها ذات طاقات – الطاقة مكان مربع أو مستطيل واجهته ذو حنية مقوسة تفتح على الطريق – بها المحلات من الجانبين ومتجهة من البوابات الخارجية الأربع إلى مركز دائرة المدينة مقسمة بذلك المدينة المدورة إلى أربع ربعيات (quadrants)

وفي تصور تاريخي آخر يرى أن المدينة قسمت إلى ثلاث مناطق دائرية متداخلة ذات مركز واحد[١٣]

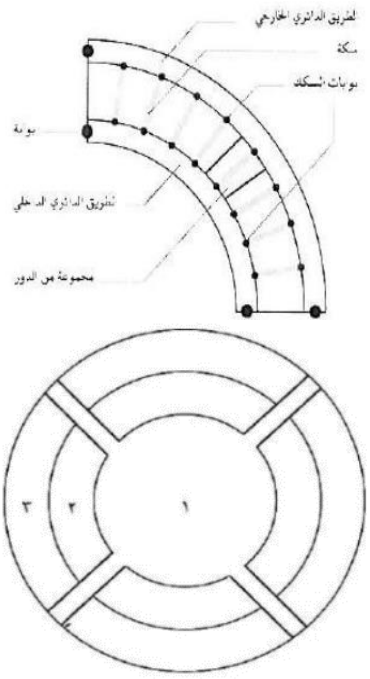
[١١] الطبري – تاريخ بغداد مدينة السلام – الحافظ بن أحمد بن علي الخطيب البغدادي

[١٢] معظم هذه التوصيفات لمستشرقين أمثال : كريسويل و ليسترانج ووهرتسفيلد .

[١٣] Lassner لاسنر

_فالمنطقة الدائرية الداخلية وهي الرحبة تحوي: قصر الخليفة المنصور والمسجد الجامع ودار للحرس وسقيفة لصاحب الشرطة وصاحب الحرس

_ المنطقة الدائرية الوسطى لسكن أولاد المنصور وخدمهم، وبيت المال وخزانة السلاح والدواوين كديوان الخراج والرسائل والجند.



المنطقة الدائرية الخارجية لسكن قادة المنصور ومواليه

(شكل ٦) :تصور التخطيط الخارجي لمدينة بغداد ، المصدر : جميل عبد القادر اكبر ،عمارة الأرض في الإسلام

كما هو ظاهر، فإن الفرق بين التصورين هو نص الأولى على وجود منطقة سكنية دائرية واحدة والثانية على وجود منطقتين ، بينما يتشابهان في وصف المنطقة السكنية .

خط الإقطاعات للسكان: ومن بين الأساليب الدفاعية في تخطيط المدينة ، ما ظهر في جعل كل منطقة سكنية دائرية (ربعية) مقسمة ما بين ثمان واثنتي عشرة مجموعة من الدور ، تفتح على سكك لها أبواب وثيقة من الطرفين ، وتفتح أبواب السكك على طريقين دائريين ، أحدهما داخلي والآخر خارجي ولا تفتح على الرحبة .

وهذان الطريقان يفتحان على طريقين من الطرق الأربع الرئيسية ذات الطاقات ، والموصلة بين باب المدينة والرحبة[١٤]

و زيادة في فصل السلطة المركزية ،تم إقطاع القطائع للناس خارج سور المدينة تفصلهم عن النقطة المركزية لسكنى الخليفة دائرة القادة والجند وأهل الثقة كما أسلفنا[١٥]

_ كما تم إنشاء (الرصافة) و(الكرخ) كمراكز استيطانية مجاورة للمدينة، تحقق أهدافا تأمينية للخليفة، مظهرة في الوقت نفسه ثنائية عمرانية جديدة ذات هدف سياسي وهي: المدينة والأرباض.

فقد كانت أسوار بغداد تقع بعد مركز المدينة أو على حدوده، غير أن المنصور اتخذ قرارا لاحقا بنقل الأسواق خارج المدينة، وبهذا يظهر واضحا تردده بالنسبة للنموذج الكوفي المديني، فقد أرادها مدينة ملكية وفي نفس الوقت تامة المكونات _الحزام السكني يؤيد التصور الحضري للمدينة على النمط الكوفي _ وارتبط نقل الأسواق برواية تاريخية، تتعلق بنصيحة أسداها رسول ملك الروم أو إشارة من أحد رجال الدولة إلى المنصور مفادها: ((أن الغرباء وغيرهم يبيتون فيها ولا يؤمن أن يكون فيها جواسيس))[١٦]

الرصافة: كل منبت للسواد وغلب على محلة ببغداد

الكرخ: يساق إليها الماء، والسواد، والحالقة وهي سوق في بغداد / المصدر: معجم لسان العرب

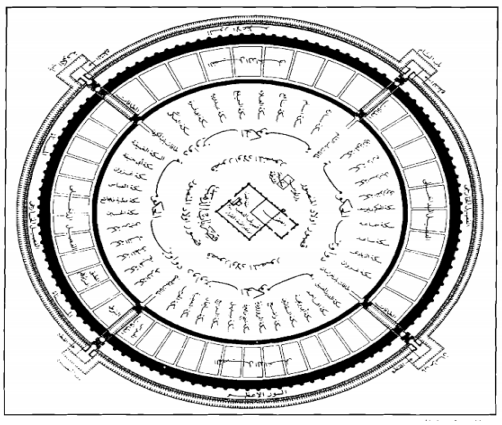
---

[١٤] اليعقوبي – كتاب البلدان

[١٥] جميل عبد القادر أكبر – عمارة الأرض في الإسلام

[١٦] خالد عزب – الحجر والصولجان

وبهذا الوصف التفصيلي يظهر لنا كيف بدت بغداد وكأنها بنيت خصيصا لأغراض دفاعية وتحصينية .



(شكل ٧) : عمران مدينة بغداد المستديرة – المصدر السابق

٦-٤(القاهرة): المدينة الحصن

اختيار الموقع

أنشئت القاهرة لتكون "مدينة ملكية" وعاصمة للدولة الفاطمية ، بعد انتقالهم من (المهدية) في تونس ، ما سبب تأثيرا سلبيا على مكانة المهدية كعاصمة . وعلى النقيض للمهدية ، زاد الثقل السياسي والعمراني للقاهرة كعاصمة بازدياد نفوذ الدولة الفاطمية الحاكمة لها ، وأريد للقاهرة أن تكون بالنسبة للفسطاط كالمنصورية بالنسبة للقيروان وذلك بأمر الخليفة المعز لدين الله الفاطمي لقائد جيشه جوهر الصقلي، أي أن تكون عاصمة ملكية تحتضن الدولة الجديدة التي تنازع الدولة العباسية عرش خلافة المسلمين

تغليب الصالح العام على الخاص: انعكس الرسم الملكي على تخطيطها وتحديد مكوناتها المعمارية ونظام الارتفاق فيها لتتناسب مع الوظيفة التي أنشئت لأجلها ، ولا يمكن تجاهل امتياز القاهرة عن العاصمتين السابقتين (العسكر والقطائع) المدينتين بالولاء للخلافة العباسية وإن تمتعتا باستقلال نسبي ، بكونها حمّلت بأهداف استراتيجية ودينية بعيدة الأمد ، فلم يكن الحكم الفاطمي مجرد انتقال الحكم من حكومة إلى أخرى ، بل شكل انقلابا دينيا وأيدلوجيا واجتماعيا بعيد الأثر يحمل مشروعا كاملا للتغيير والسيادة السياسية المدعومة فكريا بمعتقدات مذهبية تؤمن بأحقية الطائفة الشيعية في حكم الدولة الإسلامية ، فجاءت القاهرة بموقعها المتوسط ومواردها المتعددة حاضنة للحلم الفاطمي الشيعي

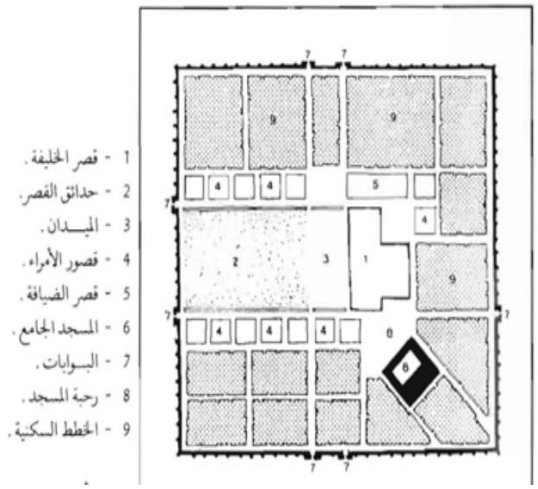
الفصل بين الحاكم والسكان

ترجح المصادر التاريخية أنه لم يكن في نية الخليفة الفاطمي وقائده تأسيس مدينة بالمعنى العادي المألوف ، فقد أوضح ابن دقماق والمقريزي الغرض الذي رمى إليه جوهر الصقلي من بناء القاهرة ، فتبعا لابن دقماق ترك جوهر مسافة مناسبة بين المدينة الجديدة وبين الفسطاط ليكون الخليفة الفاطمي وأهله وأعوانه وجيوشه بمعزل عن عامة الشعب ، ويضيف المقريزي بأن القاهرة : ((بنيت لتكون منزل سكنى الخليفة وحرمه وجنده وخواصه ومعقل قتال يتحصن بها ويلتجأ إليها)) ويضيف : ((لم تزل دار خلافة ومنزل ملك ومعقل قتال لا ينزلها إلا الخليفة وعساكره وخواصه الذين يشرفهم بقربه فقط))

ويرى هنري كاسل كاي أن ذلك كان خاضعا لسنة استنها الفاطميون من قبل عند تأسيس المنصورية عاصمتهم في إفريقية التي كانت منعزلة بقدر كاف عن القيروان، فكانت المنصورية هي الأنموذج الذي حاكته القاهرة[١٧]

إذا يمكننا القول أن (القاهرة) المسورة مثلت العاصمة السياسية والإدارية التي يقطنها الخليفة وفرق الجيش، بينما شكلت (الفسطاط_العسكر_القطائع) العاصمة "المتروبولية" لمصر Metropole: أي التجارية و الاقتصادية و العملية للبلاد.

[١٧] أيمن فؤاد سيد – القاهرة خططها وتطورها العمراني



(شكل٨): مخطط مدينة القاهرة

المصدر: النظرية العمرانية في العمارة الخلدونية – طارق والي

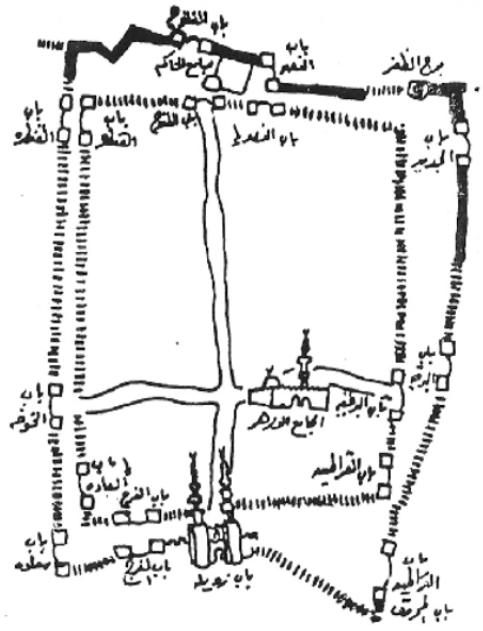
وهذا الفصل لم يستحدث في القاهرة، فقد اتبع من قبل عند تأسيس مدن ملكية وأميرية سابقة، فكان هذا هو الحال في بغداد وسامراء والقطائع والمهدية والمنصورية، وهو النظام نفسه الذي اتبعه صلاح الدين فيما بعد عندما بنى قلعة الجبل فانتقل إليها مقر السلطان وثكنات الجيش ودوواوين الدولة .

وتجسد شوارع القاهرة الفاطمية وميادينها وهيئة المواكب التي تمر بها الرؤية السياسية التي هدف الفاطميون إلى تأصيلها، ممثلة في إضفاء المهابة والفخامة على الكيان السياسي الفاطمي، وما يحدثه ذلك في نفوس العامة من ردود للفعل

تبلورت في هيئة النظام الجديد ومحاولة التكيف معه والإذعان لاتجاهاته.

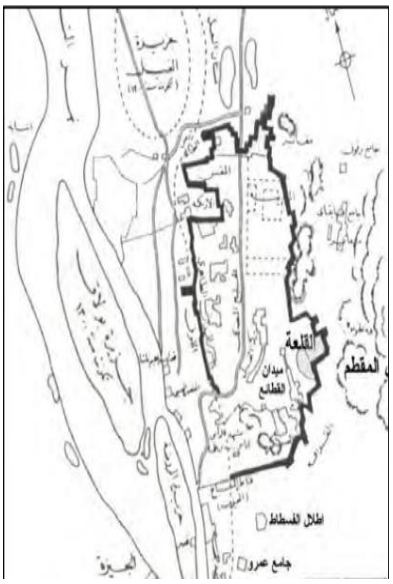
ثم بنهاية حكم الفاطميين وبداية حكم الدولة الأيوبية ، انتهى دور المدينة كمركز للسلطة السياسية ،واتجهت سياسة صلاح الدين الأيوبي لضم القاهرة مع العسكر والفسطاط والقطائع في مدينة واحدة عامة ، تذويبا للاتجاه السياسي الفاطمي الرامي إلى جعل القاهرة مدينة ملكية، وبإنشاء القلعة خارج المدينة تعبيرا عن المشروع الدفاعي الذي حمله صلاح الدين في وجه الغزوات الصليبية ، فكانت القلعة مقرا للحكم من منظور يحقق الأمن لمركز السلطة ، أدى هذا التحول السياسي لمدينة القاهرة إلى تحول في تكويناتها العمرانية و المعمارية التي أخذت في التبدل تكيفا مع الصفة الجديدة للمدينة ،بينما امتدت الأنشطة التجارية والحرفية لتشغل الأماكن التي شغلتها قبلا قصور الفاطمية فتحولت القاهرة بذلك إلى مدينة للعامة ، وارتبط عمرانها بالمدن التي تقع إلى الجنوب منها[١٨].

وبهذا تشكلت المدينة تشكيلا ماديا جديدا يتلاءم مع الوضع السياسي الجديد .



(شكل ٩) : بناء أسوار القاهرة الفاطمية ،سور جوهر الصقلي

[١٨] أندريه ريمون – جغرافية الأحياء الأرستقراطية بالقاهرة في القرن الثامن عشر – ترجمة زهير الشايب – مجلة تاريخ العرب – ص٧٠



(شكل١٠) تطور القاهرة في عصر الدولة الأيوبية.
،سور بدر الدين الجمال
المصدر : محمد عفت عبد المؤمن مطر _قلعة الجبل

باستعراض وتحليل عدة حالات لإنشاء المدن في التاريخ الإسلامي مجال البحث نلاحظ كيف أثر التدخل السياسي في البنية الحضارية للمدينة الإسلامية ويمكن إجمال كيفية انعكاس القرار السياسي الحاكم على قراراتها المدينية سواء على مستوى التأسيس أو على مستوى العمران على النحو التالي :

١- قرار إنشاء وتأسيس المدن والعواصم الإسلامية كان قرارا سياسيا وليس شعبيا في أغلب الأحيان .

٢-الدافع الأساسي للإنشاء كان أيضا لأبعاد جيوسياسية geopoliticalكتغيير مقر الخلافة أو تقسيم الأمصار أو التحصن الدفاعي أو إثبات واقع سياسي جديد.

٣-العوامل الحاكمة لاختيار الموقع كانت تجمع ما بين التأمين والاستدامة الحياتية كحالة الفسطاط أو البصرة أو تقوم على أسس الحماية الفردية الخاصة للفئة الحاكمة كبغداد والقاهرة.

٤-قامت عملية خط المدينة على أساس تقسيم الأدوار بين السلطات، فتقوم الدولة بتخطيط الاقطاعات وتوزيعها على فئات ما ليعمروها وينموها في حين تقوم هي بإنشاء الكيانات السيادية والدينية التي تتوافق مع دورها السياسي.

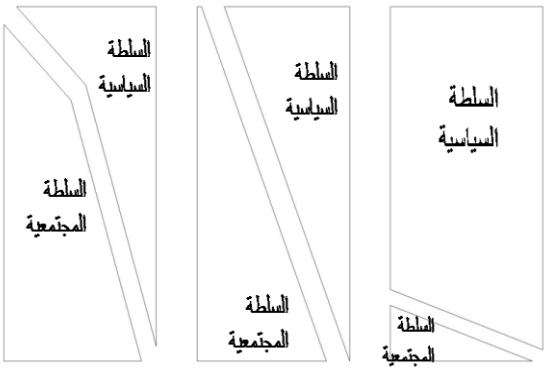
٥-يقوم الأفراد والمجتمع بتنظيم بيئتهم العمرانية مسترشدين بصيغ وأعراف منها ما هو ديني ومنها ما هو توافقي مجتمعي.

ونلخص علاقة القرار الحاكم بالصيغ الموجهة له والمحددة لنطاق تدخله في المدن التاريخية الإسلامية في الجدول التالي:

الدور السياسي	البصرة	الفسطاط	بغداد	القاهرة
اختيار الموقع	√	√	√	√
تحديد مركز المدينة	√	√	√	√
بناء المسجد ومقر الحكم	√	√	√	√
خط الاقطاعات للسكان	X	X	√	√
بناء الأسوار	X	X	√	√
الفصل بين الحاكم والمحكوم	X	X	√	√
تغليب الصالح العام على الصالح الفردي	√	√	X	X

(جدول ١) : علاقة القرار الحاكم بالصيغ الموجهة له في المدن الإسلامية الأربع – المصدر : الباحثة

من خلال ما سبق يمكن تحليل **مستويات التدخل ما بين السلطة الحاكمة والسلطة المجتمعية في المدن التاريخية الإسلامية** من خلال **مخطط Macro Level** تتصف فيه أدوار التدخل ما بين السلطة الحاكمة وأفراد المجتمع ممثلة الحالة المتوازنة شكل (ب) أو تتغول السلطة السياسية على السلطة الشعبية بحيث تفرد لها مساحات ضئيلة للقرار شكل (أ) ، أو تفرد السلطة السياسية مساحات أكبر للقرار الشعبي ممثلة الحالة الخاصة في تاريخ الدولة الإسلامية شكل (جـ) وذلك على النحو التالي:



شكل (أ) شكل (ب) شكل (جـ)

شكل (١١) **مخطط Macro Level** يوضح مستويات التدخل بين السلطات السياسية والمجتمعية في المدينة

المصدر : الباحثة

٧- المدن الحديثة في الدول الإسلامية المنشأة بقرار سياسي مباشر

في الجزء التالي يتم استعراض المدن الحديثة التي نشأت في دول إسلامية بقرار سياسي مباشر، وكيف أثرت طبيعة القرار السياسي على نشأة المدينة الحديثة وتطورها، ثم تعقد مقارنة بينها وبين المدن التاريخية القديمة في الدول الإسلامية من حيث أثر القرار السياسي على كل منهما، ومن ثم نستخلص ما يجمعهما من متشابهات وما يظهر بينهما من فروق، لعل أهمها التنبه إلى الفروق المحورية المكونة لجوهر وروح المدينة الإسلامية ذاتها بين الماضي والحاضر.

ونستعرض أمثلة لمدن جديدة في دول إسلامية حديثة أنشئت لتكون عاصمة جديدة للبلاد بقرار سياسي مباشر ولخدمة هدف سياسي وأثر الفكر السياسي الحاكم فيها تأثيرات جوهرية ومستمرة، يلاحظ أيضا أن المدن المنشأة الحديثة غالبا ما تكون مدن عواصم.

٧-١ مدينة أبوجا عاصمة نيجيريا الجديدة:

نيجيريا هي أكبر دولة إسلامية في القارة الأفريقية من حيث تعداد السكان، خضعت للاستعمار البريطاني منذ أواخر القرن التاسع عشر، والذي قسمها إلى مستعمرتين (مستعمرة شمال نيجيريا) و(مستعمرة جنوب نيجيريا)، ثم نالت نيجيريا استقلالها عام ١٩٦٠. بعد ذلك عانت من الحرب الأهلية لعدة سنوات _يعيش في نيجيريا ٥٠٠ جماعة عرقية _ **وجاء قرار تخطيط عاصمة جديدة كحل سياسي في المقام الأول للتوفيق بين الإثنيات المختلفة** ، فأصبحت (أبوجا) عاصمة نيجيريا الجديدة رسميا في ١٢ ديسمبر ١٩٩١ بدلا عن(لاغوس) العاصمة القديمة ، **ورمزا لحيادية الدولة** وبذلك انضمت نيجيريا إلى البرازيل وباكستان وبوتسوانا وملاوي وتنزانيا المخططة لعواصم جديدة في العصر الحديث .

وتعد العاصمة الجديدة مثالا حيا على إنشاء المدن لغرض سياسي مباشر.

٧-١-١ الأسباب السياسية المؤثرة على قرار إنشاء العاصمة الجديدة واختيار موقعها

اجتمعت عدة أسباب شكلت بشكل مباشر القرار السياسي المقتضي بإنشاء عاصمة جديدة وتحديد موقعها وهي :

١- في جميع المراحل السياسية التي مرت بها الدولة (الاستعمار البريطاني – التوسع الاستعماري – السيادة المحلية والاستقلال) أثيرت خلافات ذات دوافع سياسية حول الطريقة والمكان الأنسب الذي يجب أن تدار منه البلاد ،أي ان فكرة العاصمة الجديدة مطروحة منذ مدة .

٢- مع اضمحلال الاستعمار البريطاني كانت إدارة البلاد مقسمة (شمالية /غربية / شرقية) وتحكم كل منطقة منها بنظام حكم مختلف وكل منهم له نظريته الخاصة في إدارة الحكم ، ومع ظهور التوجهات القومية **ظل مكان مركز الحكومة نقطة خلاف سياسية بين القيادات الإثينية الذين انقسموا ما بين مؤيد ومعارض لإنشاء العاصمة الجديدة** في سبيل تحقيق التأثير الأكبر على حساب الطرف الآخر

٣- من الغريب أن فكرة النزاع حول مكان العاصمة الجديدة كانت مقدمة على هدف إنشاء نيجيريا الموحدة، إذ رأت الأعراق المتنازعة أن موقع العاصمة الجديدة هو أكبر إثبات على الهيمنة والقوة

٤- **جاء اختيار موقع أبوجا في منطقة حيادية (متعادلة) بين الإثنيات المتنازعة في وسط نيجيريا تقريبا**، بينما كان موقع العاصمة القديمة يقع في جنوب البلاد بعيدا عن سكان المنطقة الشمالية.

٥- تأسست لجنة سياسية مختصة بدراسة قرار إنشاء العاصمة الجديدة سميت (لجنة أجوبا) رأت **أن تحديد الموقع لابد أن يعبر عن الحل السياسي المرجو من المدينة الجديدة** ، وأوصت باختيار منطقة فضاء واسعة تبنى عليها مدينة حديثة تعبر بشكل صريح عن قوة نيجيريا الموحدة وثراء الدولة الجديدة[١٩]

٦- المقترح الأولي في فترة الاستعمار كان مدينة (كادونا Cdauna) التي تنطبق عليها مواصفات التوسط في الموقع والأرض الفضاء ،ولكن الفكرة وئدت سريعا بسبب الخلافات السياسية بين اثنين من الجنرالات العسكريين المتولين للحكم في تلك الفترة والتي كان أحدهما مؤيدا لكادونا والثاني معارضا لها.

٧- استعانت الحكومة بالخبرات الأجنبية بشكل كبير جدا تم تبريره بالرغبة في الحصول على التطور السريع والنتائج المبهرة التي لا تتوفر في العنصر المحلي

٨- نشرت عدة مقالات من قبل أحد أعضاء اللجنة المؤيدين لفكرة نقل العاصمة تدعو إلى ترك لاغوس وبناء عاصمة "شابة ومخططة على الورق " على غرار برازيليا وشانديجرا ولابد أن تكون طرقها واسعة تستوعب (٨ حارات)، مؤكدا على أن البديل الوحيد المتاح لبقاء لاغوس كعاصمة هو "هدمها بالكامل وإعادة بنائها "

٩- تشكلت اللجنة بحيث يكون الجزء الغربي ممثلا بعضوين ما أتاح لهم الأغلبية على حساب ممثلي المناطق الشمالية والشرقية

١٠- في تقريرها النهائي أوصت اللجنة (المكونة من ٧ أفراد ممثلين عن كل إقليم ٢ منهم فقط من الأكاديمين المختصين في الجغرافيا والتخطيط) باختيار موقع متوسط يميل للشمال قليلا وتحديدا ناحية قبيلة الهوسا الأكثر عددا في البلاد ورأت أن مهمة الاختيار النهائية من المناسب أن تختارها القيادة السياسية والحكومة الفيدرالية العسكرية لا اللجنة العلمية مع الأخذ بعين الاعتبار المعايير الأساسية، وذلك حفاظا على استقرار البلاد.

١١- تم إنشاء هيئة فدرالية خاصة بنقل العاصمة F.C.D.A وتم اختيار أعضائها على حسب انتماءاتهم السياسية بعيدا عن المعايير العلمية.

١٢- كان الموعد المحدد لنقل العاصمة في عام ١٩٨٦ إلا أن **رئيس البلاد في ذلك الوقت (الرئيس شجاري) اتخذ حزمة من الإجراءات تفضي جميعا إلى تعجيل موعد النقل ب ٤ سنوات** بحلول عام ١٩٨٢، وفي ضوء الاعتراضات العلمية التي ترى

---

[١٩] The political History of Nigeria s New Capital By: Jonathan Moore, The journal of modern African studies22,1(1984)

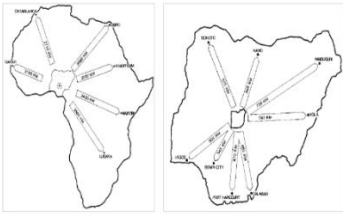
أنه إذا كان النقل بحلول موعد ١٩٨٦ يعد أمرا بالغ الصعوبة، فإنه بحلول عام ١٩٨٢ يعد أمرا مستحيلا

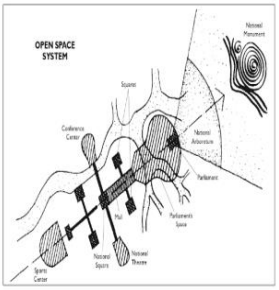
ولا يمكن تفسير الرغبة الشديدة في التعجيل إلا من خلال فهم الاعتبارات السياسية له ، وهي :

أ–الانتخابات الرئاسية الثانية كانت تحل في عام ١٩٨٣ ، فرأى الرئيس أن النقل يجب أن يتم قبل موعد الانتخابات بشكل كاف .

ب–لم تعد العاصمة لاغوس **مستقرا سياسيا مناسبا بالنسبة للرئيس شجاري** ، وكان يعي حجم المشاكل المقبلة إذا ما استمرت حملته في لاغوس .

ج–**بنقل العاصمة فإن الرئيس يعزل نفسه عن أقرب منافسيه جغرافيا كما أن موقع العاصمة الجديدة أكثر هدوءا وأقرب للشمال الموالي له** ، وهي من وجهة نظره المكان "المسالم " الأنسب لمركز الحكومة .





(شكل ١٢): الموقع الجيوسياسي للعاصمة الجديدة

المصدر : The political History of Nigeria s New Capital By: Jonathan Moore, The journal of modern African studies22,1(1984)

د–إذا لم يتم انتخابه **فإن التاريخ سيسجل له أنه هو من أرسى قواعد العاصمة الجديدة** المنتظرة منذ سنوات

هـ–أشار الرئيس في أكثر من مرة أن مشروع العاصمة الجديدة هو **مشروع سياسي في المقام الأول** .

٧–١–٢الانعكاس المباشر للاعتبارات السياسية على العاصمة الجديدة .

اختلفت الاعتبارات السياسية التي صاغت القرارات التخطيطية للمدينة ،فمنها ما تعلق بإرساء الحكم الجديد ومنها ما تعلق بالرؤية التخطيطية للمدينة وطريقة تنفيذها والمعدل السريع للإنشاءات وكانت على النحو التالي :

١– بعد تعرض البلاد لانقلاب عسكري قام به الجنرال شجاري اعتبرت **العاصمة الجديدة مقرا جديدا ومناسبا لإرساء الحكم الجديد** ، وقد خاطب منسق الجيش الخاص بالمشروع الهيئة القائمة على التنفيذ بأنه " يتوقع منهم العمل بتجانس وكفاءة وفعالية في أسرع وقت ممكن " ، وأضاف بأنه "مهتم أكثر بإنهاء المشروع بشكل سريع" وتجاهل ما أسماه " الفوارق البسيطة في التخطيط البنائي "

٢– وقع التخطيط والتنفيذ على عاتق سلسة من الأنظمة المختلفة ، لكن العمل المبدئي وبداية التنفيذ كان في مرحلة الحكومية العسكرية بقيادة الجنرال مورتالا محمد ، الذي تلته حكومة مدنية ، ورغم اختلاف الرؤى والتوجهات بين الحكومتين إلا أن **الاعتبارات السياسية ظلت هي المتغلبة على القرارات التخطيطية والمعمارية**

٣– في إطار الاستعداد ليوم الاستقلال النيجيري المزمع الاحتفال به في أبوجا ، تم إنشاء مقر رئاسي مؤقت وقاعة احتفالات كبرى استعدادا لهذه المناسبة ، **وتم تعجيل جدول الإنشاءات للحاق بالمناسبة الوطنية** ما أثر لاحقا على جودة المنشآت ومتانتها .

٤– تم الوصول إلى المعدل السريع في الإنشاءات عن طريق تحقيق عدة إجراءات منها ما كان **ذو شق سياسي مثل تشكل القرار السياسي في صورته البيروقراطية بحيث يدعم عملية تسريع الإنشاء** ووضع مخططات الحكومة الفيدرالية العسكرية الإنشائية بحيث تعمل في أكثر من مشروع بدلا من إتمام مشروع واحد ما يجبر الحكومات التالية لها على استكمال المنشآت

٥- انعكست عملية التسريع غير الممنهجة على كفاءة المشروعات في المدينة فأصبح المراقبون الأجانب والمحليون يصنفون أجوبا على أنها مثال حي لل "الفوضى " و"الفساد " و " الهدر" وحتى الآن لم تستكمل الكثير من المخطط الإنشائي المقترح ، وما نفذ بالفعل لا يتسم بمعايير الجودة المطلوبة .

٧- ٢- إسلام أباد عاصمة باكستان الجديدة

إسلام أباد (بمعنى مقر الإسلام) هي عاصمة باكستان الجديدة تقع على شمال غربي البلاد على هضبة بوتوهار ، اختيرت عاصمة للبلاد ف ستينات القرن العشرين وانتهى العمل فيها في ١٩٦٧ وأعلنت عاصمة رسمية للبلاد بدلا عن كراتشي العاصمة القديمة .

أطلق على إسلام أباد (عاصمة المستقبل) وصممت لتتوسع بشكل خطي في صورة مروحة بدءا من نقطة مبدئية للتجاوب مع التصميم العمراني في بلد نامي كباكستان.

٧-٢-٢الأسباب السياسية المؤثرة على قرار إنشاء العاصمة الجديدة واختيار موقعها

كان للأسباب السياسية الدور الأكبر في نشأة العاصمة الجديدة على عدة مستويات مختلفة ،وذلك على النحو التالي :

١- كانت باكستان مشكلة من خليط من المجموعات العرقية الغير مرتبطة برابطة تجمعها سوى رابطة الدين .

٢- **مشروع العاصمة الجديدة قدم كمحاولة لتحديث البلاد وجمع التركيبة السكانية المختلفة في كيان موحد** لبناء باكستان جديدة متطورة وحديثة والتحول من مجتمع زراعي بدائي إلى مجتمع أكثر تطورا

٣- كانت أسباب نقل العاصمة هي **أسباب سياسية في المقام الأول** وجاء قرار النقل نتيجة للحكم العسكري مصحوبا بجدالات كثيرة حول مفهوم ووضع باكستان كجمهورية إسلامية

٤- في سنة ٥٩ جاءت الفكرة الأولية للعاصمة الجديدة عن طريق الحاكم العسكري الجنرال (أيوب خان) الذي كان يدعو إلى بناء مدينة جديدة مخططة على الطرق الحديثة تكون مقرا مثاليا للحكومة المشتتة بين أكثر من مقر غير حضاري

٥- كانت **الرؤية السياسية الخاصة بالرئيس هي الحاكمة في مشروع إنشاء العاصمة الجديدة** ، وقد قدم عدة مبررات لعملية النقل أغلبها ذات **أبعاد سياسية** وهي كالتالي :

٧-٢-٢-١الرؤية السياسية للرئيس الحاكم في فكرة النقل واختيار موقع إسلام أباد:

١- نظرا للوضع المعقد في باكستان فإن الرئيس كان يرى أن إنشاء عاصمة جديدة هو الحل الأمثل لتوحيد قطاعات الشعب، وأكد أن عاصمة أي بلد هي المكان الذي يمثل طموحات الشعب وأحلامه، ومن الخطأ أن تقام على مدينة قديمة، بل لابد أن يكون لها مجموعة من الخصائص الملبية لهذه الطموحات في مكان يوحد المنطقتين الرئيسيتين على أرضية مشتركة ولا يتم ذلك إلا بأخذهما سويا إلى مكان جديد[٢٠]

٢- كان الجنرال يرى أن حتمية النقل تنبع من إدراكه الشخصي لل "المثيرات السياسية " و"تأثيرات الفساد" و"التحكم في اقتصاد المجتمع " و "سطوة مجتمع الأعمال" التي يغرق فيها قطاع الخدمة المدنية في العاصمة الحالية (كراتشي) حينئذ

٣- العوائق الجغرافية والإثنية واللغوية التي قسمت غرب باكستان من البنجال في الشرق يمكن تحسينها

[٢٠] Co-existing contrasts Pakistan: Evolving Expressions of diversity in Architecture / youlin magazine

بأرضية مشتركة تم تحديدها لتقوية الهيمنة السياسية والاقتصادية للجناح الغربي في باكستان

٤- أراد بإنشاء عاصمة جديدة منح إدارته شكلا خارجيا جديدا و " نظيفا " ونقل العاصمة شمالا هو ما سيوفر هذا المناخ الصحي فيزيائيا وأخلاقيا

٥- بالنظر إلى جميع المعطيات فإن موقع إسلام أباد هو المكان الأنسب "كحصن وطني"

٦- إضافة إلى مميزاتها الجيوسياسية والجيوستراتيجية التي تتمتع بها إسلام أباد ، فإنها قريبة من إقليم كشمير المتنازع عليه مع الهند ، إضافة غلى المسافة الآمنة من حدودها مع إقليم البنجاب في الهند.

٧- التفسيرات العامة للجنرال أيوب ترتكز في أساسها على : رمزية دور المدينة في توحيد وتقوية هوية الأمة ما بعد الاستقلال معبرا عن ذلك في أكثر من مناسبة بقوله: **(إسلام أباد كانت دائما تمثل حلما لي)**[٢١].

٧-٢-٣الانعكاسات المباشرة للاعتبارات السياسية في قرار إنشاء العاصمة

ظهر تأثير القرار السياسي على المدينة بدءا من اختيار موقعها وحتى تحديد أماكن القطاعات السكنية فيها وذلك على النحو التالي :

١- تشترك إسلام أباد مع غيرها من المدن المخططة الحديثة في **خضوعها لقوى أكبر سياسية واقتصادية وثقافية** ويرتكز تحقيق هذه القوى على طموحات السياسيين والمعماريين.

٢- خططت إسلام أباد لتختلف عما سبقها من العواصم والمدن الجديدة في العالم مثل برازيليا وواشنطن وتشانديجار بحيث كانت هذه المدن مصممة كمنطقة محددة وبتركيب ثابت ، بينما صممت إسلام أباد لتبدأ من نقطة مركزية في أعلى شكل المروحة المصممة عليه ثم تمتد بمرور الوقت ، أي يمكننا القول أنها مدينة ديناميكية وليست استاتيكية

٣- وكلت مهمة تخطيط المدينة إلى شركة أجنبية كبرى وتم الموافقة على Master Planسنة ١٩٦٠ وصممت لتكون ذات شوارع واسعة محددة بالأشجار والأحزمة الخضراء ومقسمة لقطاعات سكنية مخططة وأماكن تجارية محددة واستعمالات محددة للأراضي

٤- فوضت حكومة باكستان المعماري الأمريكي إدوارد دورل ستون لتصميم أهم ٣ منشآت في المدينة وهي (مقر الحكم / مبنى البرلمان / مجلس الوزراء) ، إضافة إلى جامعة القاضي عزام ، وفسرت التصريحات الرسمية للمسؤلين في الحكومة سبب اختيار المعماري الأمريكي " لحبه للطراز المغولي" ومع ذلك فإن ما أنتج من تصميمات جاءت بعيدة كل البعد عن الطراز المغولي أو التراثي بصفة عامة وخرجت المنشآت المعبرة عن الدولة بتصميمات حداثية وخطوط صريحة مستقيمة

٥- نموذج مركز المدينة جاء مغايرا لما قدم في Master Plan الذي جاء فيه مبنى البرلمان الذي حظي بامتياز أن يحتل موقعه الطرف المنفصل لمحور المدينة

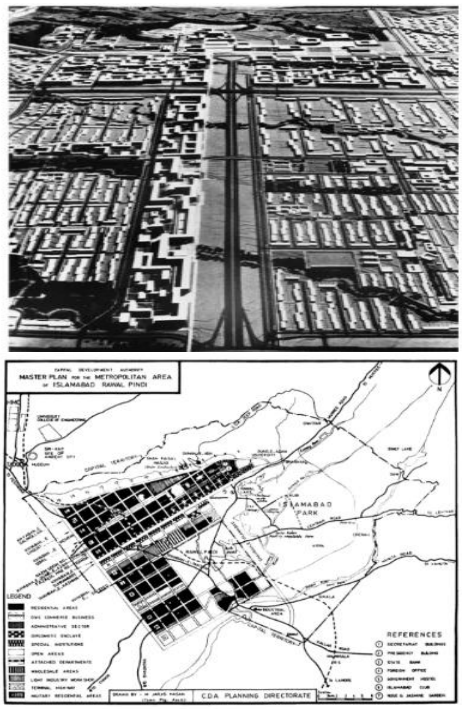
٦- التطور التالي ذو البعد السياسي في التصميم العمراني هو وضع تصور لمنطقة ثلاثية الأذرع تعزل الفروع الثلاثة الرئيسية للحكومة عن باقي مناطق المدينة

٧- من الأمور اللافتة في تصميم المدينة وتحديدا القطاعات السكنية فيها **ذات الانعكاس السياسي المباشر ،هو تحديد الموقع السكني للسكان تبعا لرتبة الشخص في الترتيب الهيراركي العسكري** فالجنود يخصص لهم ثكنات على الأطراف وضباط الصف لهم أماكن أكبر والضباط الأقل رتبة وفرت لهم غرف إضافية للخدم والضباط الذين يعلونهم في الرتبة خصصت لهم ٤أماكن للخدم وكل مستوى أعلى تزيد درجة امتيازاته .

والتدرج المدني يوازي تقريبا العسكري باستثناء أن العاملين من الفئة الأقل غير المهارية خصصت لهم مساكن صغيرة بمواد بناء محلية .

---

[٢١] Architecture. Power & National Identity : Two newly created Capitals :Islamabad & Brasilia , lawernce J. vale



(شكل ١٣) : المخطط التصوري للعاصمة الجديدة

المصدر : Architecture. Power & National Identity: Two newly created Capitals: Islamabad & Brasilia, lawernce J. vale

٧-٣ مدينة أستانة عاصمة كازاخستان الجديدة

أستانة (أستانا) هي عاصمة كازاخستان الجديدة رسميا منذ عام ١٩٩٨، أنشأها الرئيس نور سلطان نزاربابيف عقب استقلال البلاد عن الاتحاد السوفيتي عام ١٩٩١، وحلت محل العاصمة القديمة (ألما آتا) الواقعة عى مقربة من الحدود الجنوبية للبلاد وكانت الأستانة قبل عام ١٩٩٧ مجرد قرية ريفية صغيرة تدعى (أكمولا) تضم معسكرا قديما تابعا للجيش السوفيتي . وتعد أستانة أحدث عواصم العالم المنشأة حديثا.

٧-٣-١ الأسباب السياسية المؤثرة على قرار إنشاء العاصمة الجديدة

١-بعد أن نالت البلاد استقلالها بانهيار الاتحاد السوفيتي ،أراد الرئيس الكازاخي أن تدخل بلاده الوليدة عهدا جديدا على يديه ورأى أن أفضل أيقونة لهذا العهد الجديد هي عاصمة جديدة تماما منشأة من العدم ترمز إلى المرحلة الجديدة لانطلاقة دولة كازاخستان المستقلة والمتطورة ، وتجسد الفكرة القومية وتوحيد الدولة ومبعث فخرها الجديد.

٢- بالنسبة إلى الرئيس كان الازدهار المستقبلي للبلاد ككل والعاصمة الجديدة بالأخص يكمن في استغلال موقعها الجغرافي الذي يتوسط عاصمتين هامتين هما موسكو وبكين ،في إعادة إحياء للتجارة الإقليمية الواقعة على طريق الحرير التجاري القديم.

٣- اعتبرت العاصمة الجديدة **(مدينة الرئيس)** في روحها وشكلها وحتى في اسمها، فقد صرح الرئيس نزاربابيف في مقابلة تليفزيونية بأن اسم المدينة الجديد راوده في "حلم" أثناء نومه ، وأستانة تعني العاصمة بالتركية ، وقال الرئيس واصفا أهمية المشروع :(نحن كأمة وللمرة الأولى بات لنا استقلالنا وللمرة الأولى نبني عاصمة خاصة بنا وهذا أمر يدعو للفخر بكل تأكيد)[٢٢].

٤- وضع الرئيس بنفسه خطة معددة سلفا وتصورا خاصا لشكل المدينة وهيئيتها ومواقع المنشآت فيها، وسمحت عائدات النفط الكبيرة له بتحقيق حلمه الخاص في بناء مدينة عالمية تطمح في الانضمام إلى قائمة المدن العظيمة عالميا ، وعلى مخطط لمدينة بمساحة نيويورك شيدت المدينة في ظرف ٢٠ عاما فقط متبعة خطى واشنطن وبرازيليا كعاصمة من العواصم النادرة حول العالم التي تم تخطيطها بالكامل بشكل مسبق،وأمر بإنشاء مباني المدينة لتكون مجمعا لمعالم العالم وأيقونات العمارة التاريخية.

٥- أسندت مهمة التصميم المعماري وتخطيط المدينة للمعماري الياباني كيشوكيروكاوا، الذي اعتمد

[٢٢] في مقابلة متلفزة لصالح قناة ناشونال جيوغرفيك

تصميميا وبيئة بنيوية تشكل توازنا مع البيئة المحيطة ، وأعلنت في مرات عديدة عن الالتزام ب"توجيهات الرئيس" التي دعت إلى دمج السمة الحداثية للمدينة بالملامح الأوراسية للبلاد، وفق هذه الفلسفة، تم بناء الخيمة الأكبر في العالم، المستوحاة من الحياة البدوية البسيطة لأتراك مرتفعات أسيا الوسطى، وهي مستوحاة من حياتهم فقط من الخارج، إذ تضم تلك الخيمة الشفافة مركزًا تسويقيًا وترفيهيًا باسم "خان شاتير" (ومعناها السرادق الملكي) يتمتع فيه السكان بالتسوق بمعزل عن طقس مدينتهم القاسي، وقد صمم ذلك المبنى المعماري البريطاني فوستر المعروف بتصميماته الحداثية عالية التكنولوجيا (عمارة الهاي تِك)

٧-٣-٢ الرؤية السياسية لحاكم البلاد عند إنشاء العاصمة الجديدة

١-كما سلف ذكره، فإن العاصمة الجديدة عدت على الصعيد الرسمي ولشعبي وحتى الدولي : مدينة الرئيس نزاربابيف ، كما صرح الرئيس الروسي الأسبق مدفيف (نزاربابيف لم يعط المدينة جهده وتصميماته فقط، بل أعطاها روحه)[٢٣] ، واضعا توقيعه الخاص ومخططه المعماري على مباني المدينة ،

(أشرف الرئيس على عملية بناء العاصمة بأكملها و يعتبر أيضا المبدع الأول لظاهر أستانا المعمارى لتوقيعه شخصيا على كل منشأة جديدة أو مشروع معماري قبل إنشائه على أرض الواقع)[٢٤].

٢- حدد الرئيس بنفسه المهام الجديدة الخاصة بضرورة تطوير أستانا بصفتها مدينة المستقبل طبقا لخطة " المدينة الذكية" و هدفت هذه الخطة إلى دخول العاصمة الكازاخية قائمة ٥٠ "مدينة ذكية " في العالم قبل حلول عام ٢٠١٧.

٣-صمم حاكم البلاد العديد من المباني بنفسه وخضعت جميع عمليات التنفيذ لاشرافه الشخصي مثل قاعة المؤتمرات المواجهة لقصر الرئاسة، والتي تحاكي في شكلها وريقات زهرة وهي تنفتح، والتي بنيت تحت إشراف نزاربابيف مباشرة كما نقل عن مصممها الإيطالي مانفريدي نيكوليتّي قول الرئيس: "كل شيء هنا تحت نظري؛ أنتم وتنفيذ المبنى"

٤-أعطى الرئيس توجيهاته للمصممين ببناء مبنى أيقوني مستوحى من الحضارة المصرية على شكل هرم ليكون مركزا لمؤتمرات أديان العالم وصممه المعماري الانجليزي نورمان فوستر وامر أن يتم الانتهاء من البناء في مدة قياسية وأطلق الرئيس عليه (قصر السلام والمصالحة) .

٥-بسبب قصر المدة المحددة من قبل الرئيس مقارنة بضخامة المشروع تطلب الأمر **أوامر عسكرية خاصة وغير تقليدية استدعيت بها قوات الجيش للمساعدة في إنهاء المشروع فكان العسكريون يساعدون المقاولين للانتهاء في المدة المحددة .**

٦-في منطقة قلب المدينة الجديد برج "بايترِك" (الشجرة الحورية)، وهو عبارة عن برج حديدي بما يشبه البيضة في أعلاه في إشارة إلى أسطورة الطائر سمروق الذي يضع بيضة له كل عام على "شجرة الحياة"" وهو أيضًا **مبنى صممه نزاربابيف بنفسه** بل **ووضع نسخة من التخطيط الأوليّ الذي خطه بيده أعلى برج بايترِك** ليطلع عليه الزائرون ،وطلب بناءه من فوستر الذي وصف المينة بقوله : (إنها مدينة جديدة ولها هوية جديدة يريد "أحدهم" أن يترك بصمته من خلالها).

[٢٣] مقال بعنوان :أستانة عاصمة جديدة بجرة قلم الرئيس،نون بوست ١٣-٤-٢٠١٥

[٢٤] مقال بعنوان : أستانا - الهام تاريخ كازاخستان الجديد، بيريك أرين سفير كازاخستان بالقاهرة ،بوابة أخبار اليوم ١- ٧- ٢٠١٤

٧-واحدة **من تصميمات الرئيس أيضا مبنى (مؤسسة الرئيس الاول ومكتبته) والذي يحمل اسمه أيضا** إضافة إلى قصر الحكم المشابه للبيت الأبيض باستثناء قبته الزرقاء ، إضافة إلى طريق احتفالي يصل إلى القصر الرئاسي.

تمثال الرئيس نزاربابيف في عاصمته الجديدة

٧-٣-٣ الانعكاسات المباشرة للاعتبارات السياسية في قرار إنشاء العاصمة الجديدة

١-تكبدت خزينة البلاد ملايين الدولارات لإنجاز المشاريع الضخمة التي طمح لها الرئيس في وقت قياسي ،حيث أنفقت ما يقرب من ٣ مليار دولار للتحضير لاستضافة معرض اكسبو ٢٠١٧ [٢٥]، وقد خُصِصَ للمعرض موقعا شُيدت مبانيه بالكامل خصيصاً لهذا الحدث، ووُضِعَت في قلبه كرةٌ أرضية فضية اللون، وإلى جوارها مركز تسوق حمل اسم "ميغا سيلك واي" (طريق الحرير الكبير).

٢- نظرا للمناخ المتطرف للمدينة فإن كثيرا من أعمال البناء تمت في درجات حرارة قطبية شتاء ومرتفعة صيفا ما أثر على جودة المواد الخام المستعملة وتطلبت حلولا معمارية باهظة الثمن ، كالذي حدث في عملية إنشاء مبنى المؤتمرات الذي تم تغيير مناخ الموقع والعمل على زيادة درجة حرارته ببناء خيمة حرارية كبيرة حول موقع البناء بحجم ملعب كرة قدم لضمان عمل الأسمنت في الحرارة اللازمة له .

٣- يبرر القائمون على المدينة هذه المبالغ الضخمة بضرورة العمل على "تغيير صورة كازاخستان وتجديد الطابع التقليدي للبلاد " إضافة إلى سعيها الدائم لتكون مدينة عالمية تجتذب أموال المستثمرين .

٤-بشكل عام، لا يبدو أن أستانة قد جذبت الكثيرين من شتى أنحاء كازاخستان، إذ لم يتجاوز تعدادها المليون بعد في بلد يضم أكثر من ١٥ مليون شخص، في حين تضم العاصمة القديمة ألماطي ما لا يقل عن ضعف السكان، وهو ما يجعل المباني الضخمة في وسط المدينة هنا، مثل استاد أستانة أرينا الذي يسع لـ٣٠،٠٠٠ شخص، أي حوالي ٣% من سكان المدينة، وقاعة الاحتفالات الكبيرة التي تسع لثلاثة آلاف، وكأنها محاولة لخلق حجم أكبر لتلك المدينة الناشئة.

٥-على الضفة اليمنى تقع منطقة تِلينوغراد التي بناها السوفييت في إطار محاولات جلب النشاط الزراعي والصناعي للمدينة، والتي تضم مبانٍ مشابهة لبعضها البعض في تخطيط بسيط ورتيب معتاد مكون من خطوط متوازية من المباني السكنية والمنشآت الصناعية، وهي للمفارقة المنطقة التي لاتزال تضم معظم سكان المدينة رُغم انطلاق قلب أستانة الحداثي الجديد، لأنهم لا يملكون السكن في الأستانة الجديدة باهظة الأسعار.

٨ – الفرق بين المدينة الإسلامية القديمة والحديثة

بعد عقد الدراسة التاريخية والتحليلية للظروف التي نشأت خلالها المدن الجديدة في الدول الإسلامية قديما أو حديثا ، والنظر إلى حجم التدخل السياسي المباشر في هذه النشأة ، واستمرار أثر القرار الحاكم على المسيرة الحضارية والتطورية لهذه المدن ، نخلص إلى أهم الفروق التي مايزت بين الحالتين وما جمع بينهما من متشابهات أيضا خاصة فيما يتعلق بالاستجابة العمرانية للقرار السياسي ،وذلك على النحو التالي :

١-**مرجعية المدينة** :استمدت المدينة الإسلامية تفردها وهويتها الخاصة من انبثاقها من روح الدين الإسلامي وتعبيرها عنه والتزامها بأصوله فقها وشرعا ، ينعكس ذلك في أول صوره في موقع المسجد المتمركز في قلب المدينة ووسطا بين شوارعها وأحياءها ، فهو القلب الذي تتفرع منه وتصل إليه باقي مكونات

[٢٥] BBCالعربية مقال بعنوان:أستانا قصة صعود نجم عاصمة كازاخستان، دين-هيم تشين وتايلور ويدمان ١٧-٥-٢٠١٨

المدينة ، وهو النقطة البصرية الأوضح والأبرز في المجال البصري للمدينة ككل ، كما تحكم الشرائع الإسلامية الروابط الاجتماعية بين أفراد المدينة منعكسة في أدق تفاصيلها العمرانية كارتفاعات المباني وعروض الشوارع ،بينما في المدينة الحديثة لا يحل المسجد الجامع هذا المحل المركزي ولا تعد التعاليم الفقهية منطلقا جوهريا في عملية عمران المدينة ، بل على العكس تظهر المرجعية الغربية في اختيار مركز المدينة و أكثر مبانيها تأثيرا بصريا وهو مبنى الحكم أو أحيانا مبنى البرلمان ما يعكس التوجه نحو القيم الغربية وإعلاء مفاهيمها

١- **نسب المسجد الجامع ومقر الحكم:** في المدينة الإسلامية القديمة كثيرا ما ارتبط مقر الحكم بالمسجد الجامع وحاول أن يتصل به بأقرب مسافة ممكنة استمدادا للشرعية وإعلانا عن انبثاقه من المرجعية الدينية كخليفة للمسلمين أو وال عليهم ، بينما في المدينة الحديثة ولما لم يعد للمسجد الجامع هذا الدور المحوري الكبير في تكوين المدينة ، فإن مقر الحكم لم يعد مرتبطا به بالضرورة أو حريصا على التواجد القريب منه ، إضافة إلى التفاوت في حجم الكتلتين ، فقد كانت مقياس دار الحكم قديما بالنسبة إلى مقياس المسجد الجامع تعد مؤشرا بصريا على امتثال الحاكم للمرجعية الدينية ، بينما في المدن الحديثة تتفوق دائما كتلة مقر الحكم على كتلة المسجد .

٢- **مستويات السلطة في المدينة:** التطبيق الراشد للمفاهيم الإسلامية أنتج مدينة تتشارك فيها السلطة المجتمعية مع السلطة السياسية في اتخاذ القرارات العمرانية و تتوقف حدود السلطة السياسية عند الشؤون الإدارية للمدينة ، وبالتخلي عن المفاهيم المنبثقة من الفقة الإسلامي نتجت مدينة تتغول فيها السلطة السياسية على كل قرارات المدينة العمرانية والمعمارية والمجتمعية أيضا ، وهو ما نراه مستمرا حتى يومنا هذا .

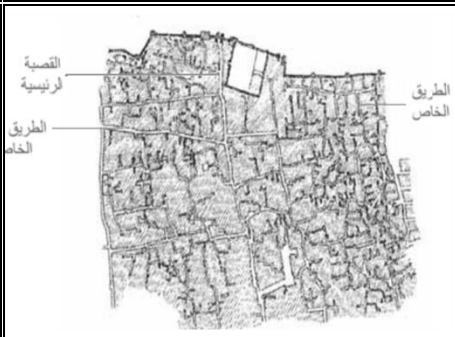
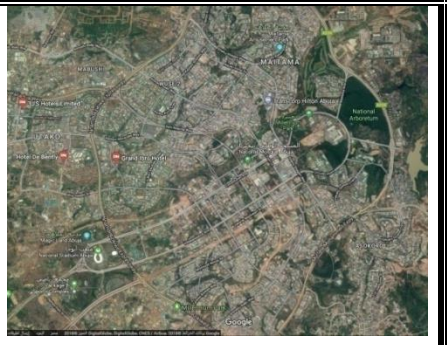
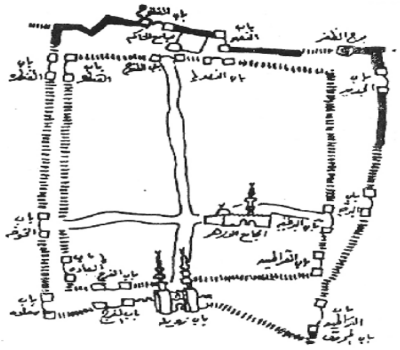
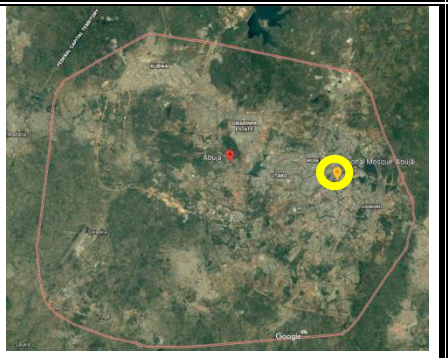
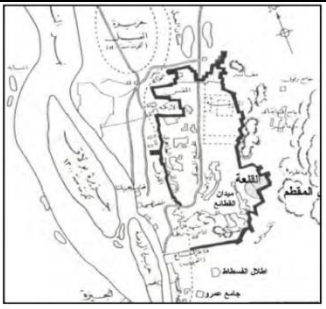
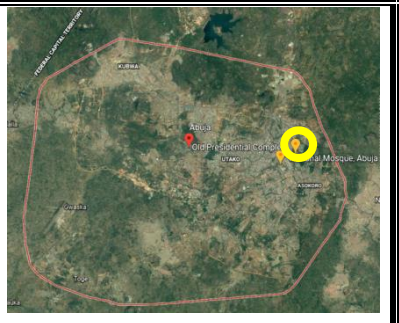
٣- **النمط التخطيطي:** امتازت المدينة الإسلامية بشوارعها المتعرجة ونهاياتها المسدودة والتي كانت محل جدال دراسي كبير بين من يعدها مختطة ومن يعدها عشوائية كل وفق بيئته ولغته الخاصة ، وكان ذلك نابعا من فلسفتها الخاصة ، بينما المدينة الإسلامية الحديثة لا تختلف عن غيرها من المدن الحديثة غير الإسلامية التي تشترط كمبدأ من مبادئ حداثتها وتطورها أن تكون منتظمة الشوارع والميادين وبعروض محددة مسبقا

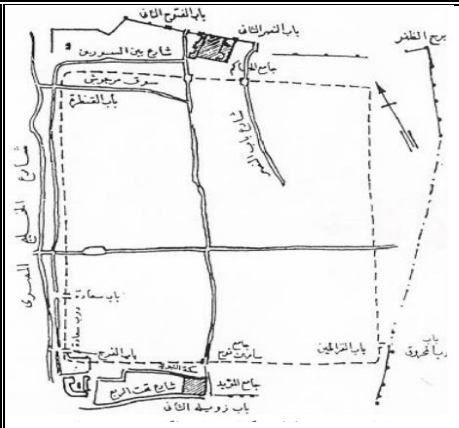
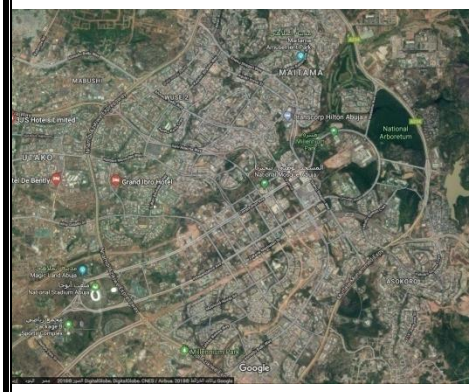
٤- **الوعي المجتمعي وثقافة الموقف:** يلاحظ أن سكان المدينة الإسلامية في عصرها الراشد كانوا أكثر وعيا وإدراكا لطبيعة الدور التشاركي فيما بينهم وبين السلطة الحاكمة وطبيعة النظام الحاكم ذاته في ضوء فهمهم للشريعةالإسلامية وفقهها السياسي ،ما انعكس على مشاركتهم المستمرة فيما يخصهم أو يخص مدينتهم،أي أنهم كانوا مركز ثقل لا يقل عن السلطة الحاكمة وتؤخذ حاجاتهم في المقام الأول ، ثم بانحدار هذه الثقافة وتناقص هذا الإدراك بدأ ثقل القوة الشعبية في التناقص شيئا فشئيا إلى أن وصل إلى العصور الحديثة التي تؤخذ فيها قرارات تمس المواطنين بشكل مباشر وتؤثر على مجرى حياتهم دون أن يكون لهم أي دور ظاهر، فمن الممكن ان تنقل عاصمة البلاد إلى أخرى أو أن تنفق خزينة الدولة على مشروعات "تعدها السلطة" قومية ثم يتبين انعدام الحاجة إليها على المستوى النظري والتطبيقي .

٥- **الحاجة إلى الأسوار** : كثيرا ما تحصنت المدن القديمة بالأسوار والأبواب للأغراض الدفاعية والأمنية إلا في حالات قليلة (كالفسطاط في مصر) ، بينما اختفى هذا العنصر تماما من كل تكوينات المدن الحديثة نظرا لانتفاء الحاجة إليه مع تقدم الوسائل الدفاعية ، إلا أنه لا يزال حاضرا بقوة حول المنشآت السياسية الكبيرة .

٦- **نقطة التشابه** الجامعة بين المدينتين الإسلامية القديمة والحديثة هي تأثرهما الواضح بالقرار السياسي والفكر الحاكم لها _شأنها شأن سائر المدن_ سواء على مستوى التكوين العمراني للمدينة أو على مستوى مفرداتها المعمارية

ويمكن تلخيص هذه الفروق بين المدينتين من خلال المقارنة بين مدينة القاهرة (المدينة القديمة) ومدينة أبوجا (المدينة الحديثة) وذلك في الجدول التالي:

	المدينة الإسلامية القديمة (القاهرة)	المدينة الإسلامية الحديثة (أبوجا)
النمط التخطيطي	 شوارع متعرجة ونهايات مسدودة	 شوارع منتظمة وانعدام للنهايات المسدودة
موقع المسجد	 يتوسط المسجد الجامع قلب المدينة	 لا يحل المسجد في قلب المدينة
مقر الحكم	 بجوار المسجد	 لا يشترط جوار المسجد

العوامل الدفاعية	 محاطة بالأسوار	 غياب الأسوار والأبواب
تأثير التدخل السياسي	١- اختيار الموقع ٢- تحديد بعض أماكن المكونات العمرانية ٣- تتحكم في القرارات الإدارية للمدينة ويحضر تمثيل السلطة المجتمعية ويتفاوت هذا الحضور ٤- تحتكم إلى المفهوم الديني كمرجعية حاكمة ٥- يقع المسجد في قلب المدينة ويمثل مركزها التخطيطي والوجداني. ٦- يستمد مقر الحكم شرعيته من مجاورة المسجد . ٧- يتحدد القرار السياسي بقوانين فقهية ومجتمعية تضبط مساحات التدخل في التكوين العمراني . ٨- جاء أثر التدخل السياسي في بعض الأحيان متوافقا مع المسيرة الحضارية لنشأة المدينة ونموها وفي أحيان أخرى مثل تدخلا معارضا لهذه المسيرة الحضارية .	١- اختيار الموقع ٢- تحديد كل أماكن المكونات العمرانية ٣- تتحكم في كافة قرارت المدينة ويغيب تمثيل السلطة الشعبية. ٤- لا تختلف عن أي مدينة غربية ذات مرجعية حداثية ٥- لا يشترط أن يقع المسجد في قلب المدينة . ٦- ينحسر دور المسجد المرجعي بالنسبة لمقر الحكم. ٧- لا توجد آليات محددة توضح مساحات التشارك بين السلطة السياسية والمجتمعية وفي حال وجودها نظريا فإنها تفتقر التطبيق العملي. ٨- في المدن الحديثة فإن القرار السياسي غالبا ما يقدم المصلحة الأمنية والاعتبارات السياسية على الاعتبارات المدينية والتخطيطية .

٩- نتائج البحث

١- كما يظهر الرصد التاريخي والتطبيق العملي المعاصر ، فإن إنشاء المدن الجديدة وخاصة العواصم منها ، يأتي مترافقا _أو تابعا _ بشكل كبير للقرار السياسي ، وبطبيعة الحال فإن ما يحدث في المجتمع من تحولات سياسية تتخذها السلطة الحاكمة ، لابد أن يلحظ تمثيلها في المجال المعماري والتصميم الحضري ، ويتفاوت حجم هذا التمثيل إلا أنه لا يختفي تماما .

٢- مرت المدن المنشأة في تاريخ الدول الإسلامية منذ القرن الهجري الأول وحتى وقتنا المعاصر بتغيرات منهجية سياسية نتج عنها تغيرات تطبيقية على مستوى العمران ، فالعصر الراشد للحكم الإسلامي نشأت في ظله مدن تحترم ساكنيها وتؤثر قراراتهم فيها تأثيرا مباشرا لا يقل قوة ووضوحا عن القرار المباشر للسلطة الحاكمة بل كان يأخذ مساحة أكبر في بعض الأحيان ، ثم بمرور الدولة الإسلامية بتحولات سياسية جذرية في نظام الحكم بدأت انعكاسات التوجهات الجديدة في التجلي على مستوى المدن المنشأة ، فتجسد انتقال مركز الثقل إلى الفرد الحاكم بعد أن كانت الأهمية الأكبر تستمد من المرجعية الدينية عن طريق انتقال مركز المدينة من المسجد إلى دار الإمارة ، إضافة إلى تهميش دور السكان أنفسهم وارتفاع النزعة التأمينية ووضوح مفرداتها المعمارية ، ثم وصولا إلى العصر الحديث الذي فقدت فيه المدينة المنشأة في الدولة الإسلامية أي ارتباط بهويتها ومكونها الأصيل ، وأصبحت لا تختلف عن أي مدينة حداثية تستمد نسقها التخطيطي والمعماري من المرجعية الغربية .

٣- المدينة القديمة المنشأة في الدولة الإسلامية مثلت انعكاسا صادقا للفكر الحاكم لها سواء كان رشيدا أو مستبدا ، بينما يصعب تحديد التوجه الحاكم في المدينة الحديثة خاصة مع ارتباط تغير التوجهات الفكرية بالتغير في أشخاص الحكام ،وانتمائها الواقعي للاتجاه الحداثي، ويمكن استنباط تباين طبيعة التكوين الاجتماعي والثقافي للسكان ما بين المدينة القديمة والمدينة الحديثة.

٤- تشترك المدن المنشأة في الدول الإسلامية قديما وحديثا في انعكاس القرار السياسي عليها منذ اتخاذ قرار الإنشاء موقع المدينة ، مرورا بتحديد نمطها المعماري ، وانتهاء بتوزيعات المفردات المعمارية وتشكيلها ،وترتبط الحالة السياسية للبلاد بالحالة الاجتماعية ، ونظام الحكم يؤثر على النسيج الداخلي للمدينة .

٥- يلاحظ أنه كلما اتجه نظام الحكم نحو الفردانية في اتخاذ القرار كلما كان أكثر تطلعا للمشاريع العملاقة القائمة على التهويل والتضخيم دون مراعاة الظروف الاقتصادية والمعايير التخطيطية والعلمية ، كما أنه يتعامل مع العمارة على اعتبارها مجرد أيقونات تذكارية مخلدة .

٦- تميل الأنظمة أحادية الحكم إلى سياسة (الهدم والإحلال) بدلا من الالتفات إلى الإصلاح والمعالجة ،فنجد أن التوجه الأول دائما يتجه نحو إنشاء مدينة جديدة من العدم بدلا من علاج مشكلات المدن القائمة بالفعل والتي قد لا تصل تكلفتها إلى بناء مدن جديدة ، ويلاحظ أيضا أن هذه المدن عادة ما تكون عواصم جديدة تخلد ذكر بانيها وليست مجرد مدينة عادية أو امتداد عمراني.

٧- في معظم الأحيان ، فإن الوعي السياسي لا يصل إلى إدراك أن الأهداف السياسية والأمنية والرغبة في الإنجاز المؤثر لا تتعارض بالضرورة مع المعايير العلمية والأسس التخطيطية ، وأن تجاهلها على حساب المصالح السياسية يؤدي إلى نتائج عكسية ، وأن العمارة ليست من المجالات التي يمكن أن تخضع "للأمر المباشر " ثم تؤتي النتائج المرجوة .

٨- تترسخ الحاجة أكثر إلى تعميق مفهوم الهوية كحلقة وصل بين القرار السياسي والمنتج المعماري لفهم كيفية صياغة الأفكار وأفضل طرق تمثيلها مجتمعيا دون الخضوع للأهواء الشخصية للسلطة صاحبة القرار.

المراجع :

أولا:الكتب العربية

١- أحمد عبد الرزاق أحمد – العمارة الإسلامية في العصرين العباسي والفاطمي–الطبعة الأولى ١٩٩٩.

٢- أحمد عبد الرزاق أحمد – العمارة الإسلامية في مصر منذ الفتح العربي وحتى نهاية العصر المملوكي – دار الفكر العربي للنشر –الطبعة الثانية ٢٠١٢

٣- أيمن فؤاد سيد – القاهرة :خططها وتطورها العمراني – ، الهيئة العامة للكتاب–الطبعة الأولى ٢٠١٥

٤- توفيق أحمد عبد الجواد – العمارة الإسلامية فكر وحضارة–مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الثانية١٩٩٠

٥- جميل عبد القادر أكبر–عمارة الأرض في الإسلام _مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع –الطبعة الأولى١٩٨٨

٦- خالد عزب– مقر الحكم في مصر :السياسة والعمارة – الطبعة الأولى ٢٠١٧

٧- خالد عزب – دار السلطنة في مصر: العمارة والتحولات السياسية –المجلس الاعلى للثقافة– الطبعة الأولى ٢٠٠٧ .

٨- خالد عزب – الحجر والصولجان ،الهيئة العامة لقصور الثقافة–الطبعة الأولى ٢٠١٢.

٩- خالد عزب – فقه العمران ، العمارة والمجتمع والدولة في الحضارة الإسلامية –، الدار المصرية اللبنانية –الطبعة الأولى٢٠١٣

١٠- خطط المقريزي

١١- دراسات وبحوث في الآثار والحضارة الإسلامية :الكتاب التقديري للآثاري عبد الرحمن عبد التواب ، المجلس الأعلى للثقافة /المجلس الأعلى للآثار ، الجزء الأول – الطبعة الثانية٢٠٠٨

١٢- طارق والي – النظرية العمرانية في العبر الخلدونية –،إصدارات بيت القرآن –البحرين الطبعة الأولى١٩٩٥

١٣- عبد الله كامل موسى عبده – الأمويون وآثارهم المعمارية والفنية في الشام والعراق والحجاز واليمن ومصر– دار الآفاق العربية–الطبعة الأولى ٢٠٠٣

١٤- عبد الله كامل موسى عبده – المسلمون وآثارهم المعمارية حتى نهاية عصر الخلفاء الراشدين –دار الآفاق العربية– الطبعة الثانية ٢٠٠٤

١٥- ك.أ.س.كريسويل ، ترجمة د.عبد الوهاب علوي، د.محمد حمزة إسماعيل الحداد، العمارة الإسلامية في مصر –المجلد الأول : الإخشيديون والفاطميون –دار القاهرة ومكتبة زهراء الشرق–الطبعة الثانية ٢٠٠٤

١٦- كمال عناني إسماعيل – آثار مصر الإسلامية –، دار الوفاء للطباعة والنشر–الطبعة الأولى ٢٠١٤

١٧- محمد عبد الستار عثمان – المدينة الإسلامية –، عالم المعرفة ، الكويت الطبعة الأولى ١٩٨٨

١٨- محمد عفت عبد المؤمن – قلعة الجيل دراسة تارخية وتحليلية لبعض المنشآت الحربية والمدينة داخل قلعة الجبل –الطبعة الأولى ١٩٨٧

١٩- محمد محمد الكحلاوي – آثار مصر الإسلامية في كتابات الرحالة المغاربة والأندلسيين –الدار المصرية اللبنانية –الطبعة الثانية١٩٩٩

٢٠- مصطفى عبدالله شيحة – الآثار الإسلامية في مصر :من الفتح العربي حتى نهاية العصر الأيوبي ،مكتبة انهضة المصرية –الطبعة الأولى ١٩٩٢.

ثانيا : الكتب الأجنبية :

1- Hakim, Besim Selim(1986) Arabic Islamic Cities building and planning principles ,London:KPI

2- Lawernce J. vale - Architecture. Power & National Identity : Two newly created Capitals :Islamabad & Brasilia

ثالثا : الأوراق البحثية والمؤتمرات العلمية :

1-Problems and prospects of logistics development in Kazakhstan, Sandugash Kurmanbeknovna Serik Bayeva Aigul Turyazhanovna Tungatarova, Gauhar Sersenbaevna Borankulova, (May2018)

2-Jonathan Moore- The political History of Nigeria s New Capital -
The journal of modern African studies22,1(1984)

3-Azizur Rahman Khan & Arthur Macewan –A Multisectoral Analaysis of capital Requirements for Devolopment Planning in Pakistan/Co-existing contrasts Pakistan: Evolving Expressions of diversity in Architecture - Youlin magazine .

4 - منظمة العواصم والمدن الإسلامية /الحلقة الدراسية لأسس ومعايير تصنيف المباني والمدن التراثية الإسلامية وكيفية الحفاظ عليها ١٩٩٦- الخصائص العمرانية للمدينة الإسلامية – د. (عبدالباقي ابراهيم

رابعا : الرسائل العلمية :

١- سحر عبد المنعم عطية ، دراسة تحليلية لبعض العوامل المؤثرة على تشكيل المدينة العربية ، رسالة ماجستير كلية الهندسة جامعة القاهرة .

٢_سماء حسين راضي ، العمران الإسلامي كمدخل لتطبيق مفاهيم التنمية الاجتماعية المستدامة في المستقرات السكنية بمصر، رسالة ماجستير ،كلية الهندسة جامعة المنصورة

3- Ahmed,Khaled Galal " user-controlled Housing:Towards Socio-Culturally responses Housing in Cairo, Egypt " PhdD,Welsh school of Wales,Cardiff,UK.2003

The effect of Political intervention on the genesis of old and new cities .
(The case of Islamic countries)

Abstract :

Studies seeking to access the real component of the architectural and planning product , and the relationship between this product and political ideology, trying to answer a question on whether the architecture was a mean to install the regime for the rulers or a mean of expression of power and perpetuate their names?
Or that these political decisions were consistent with the process of civilization of the city ?
Can we read the history of a society through walking in the streets of the city?
And how was the effect of the ruling political decision on the resolution of the planning in the genesis of Islamic Cities Old & New ?
What are the differences caused by political interference in the planning of Islamic Cities Old & New ?
This is what the Research tries to answer through the understanding of the bilateral relationship between the community and the representative expressed in architecture and the principles governing the political decision.
The search follows the analytical approach and historical monitoring of the cities established by a direct political decision in the case of the Islamic states, Old & New .

Keywords :

Politics – city genesis – Islamic cities .

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol.1
No. 2

" تكامل منهجية الهندسة القيمية و إدارة عمليات الصيانة "

أ.د/ أكرم فاروق محمد عبد اللطيف

أستاذ العمارة قسم الهندسة المعمارية كلية الهندسة جامعه عين شمس

Land@drakram.com

م/ ياسمين محمد مسعود إبراهيم

قسم الهندسة المعمارية كلية الهندسة جامعه عين شمس

Yassmin.massoud@hotmail.com

تليفون :٠١٠٠١٢٨٢٢٨٣

ملخص البحث:

إن عدم الوعى و الإدراك الكامل لأهمية عمليات الصيانة للمنشآت بشكل عام يؤثر على الثروة العقارية و الاقتصادية ؛ لذا إن وجب على صناع القرار التوعية للملاك و المستخدمين بضرورة الحفاظ على المنشآت بإجراء عمليات الصيانة لها ، ولكن ليست المشكلة فقط في عدم إدراك الأهمية لدور الصيانة و لكن تكمن المشكلة لدى الملاك في ارتفاع تكاليف عمليات الصيانة مما يؤدى إلى إهمالها و بالتالي ظهور انهيارات أثناء عملية التشغيل للمنشآت .

و من هنا ظهرت **المشكلة البحثية** التي تتمثل في زيادة تكلفة الصيانة و التشغيل مما أدي إلي إرهاق الكيانات الاستثمارية و ذلك لعدم وجود إدارة جوده جيدة للتخطيط اللازم لعملية الصيانة مما يؤدي لظهور عوامل التكلفة الغير ضرورية.

حيث يكمن **الهدف الرئيسي للبحث** في بيان دور الهندسة القيمية في التأثير علي إدارة عمليات الصيانة للمنشآت بهدف تحقيق زيادة كفاءة المنشأ و تقليل تكلفة الصيانة ، **وذلك باستخدام منهج الهندسة القيمية لقياس وزن الوظائف و الثمن المستحق للعناصر و المكونات و مقارنتها بالتكلفة الفعلية لصيانتها و بالتالي معرفة مواطن التكاليف الغير ضرورية** ؛ و في سبيل ذلك تتبع الدراسة البحثية دراسة المحوري الأساسيين للبحث (إدارة عمليات الصيانة – منهجية الهندسة القيمية) وصولاً إلى منهجية متكاملة لإدارة عمليات الصيانة بعقلية الهندسة القيمية لرفع كفاءة المنشآت و تقليل تكاليف التشغيل.

الكلمات الدالة :

الهندسة القيمية، الصيانة، التكامل، التكاليف، الوظيفة، منهجية.

مقدمة البحث:

تعتبر الصيانة من أهم العوامل المؤثرة علي الاستثمار ؛ فالصيانة من المؤثرات الأساسية علي عملية التشغيل للمنشآت ، هي المسؤول الأول عن المحافظة الدائمة علي الحالة الجيدة للألة و المعدات و ضمان حسن الأداء و بالتالي جودة الإنتاج ، الإقلال من حدوث الاعطال ، زيادة العمر الافتراضي سواء للمعدات او المنشآت و تحقيق ظروف تشغيل مستقرة . العلاقة بين الصيانة و التشغيل علاقه طرديه ؛ حتي ما إذا حدث خلل في الصيانة لجزء ما بتوقف جزء او كل من المبني مما يلحق الضرر بمنظومة الاستثمار.

التقنيات الحديثة في مواد و طرق الإنشاء تحتاج لصيانة خاصة و دراسة متطورة للأهمية و اهداف الصيانة و أنواعها كذلك خطوات تطبيقها و كيفية التخطيط لها .

أصبحت التطورات في المجالات العلمية تفرض نفسها بسوق الهندسة ؛ فالمواكبة ضرورية و مطلوبة . لكن هذه التطورات

إن لم يتم اســـتخدمها الاســـتخدام الأمثل لما خلقت من اجله ستكون عبئ علي منظومه الاستثمار ذلك . و من هنا تأتي دور إدارة الهندسة القيمية حيث تواجه مشاريع البناء و التشييد مشاكل و عوائق غير متوقعة تزيد من التكلفة العامة أو الكلية و قد تعيق تقدم المشروع تتمثل في استخدام كلف عالية لمواد يمكن الحصول عليها بـــكلفة أقل و نوعية أفضل أو استخدام بدائل متوفرة تقوم بنفس عمل المواد المطلوبة و بتكلفة إجمالية قريبة أو أقل من التكلفة الأصلية أو حتى استخدام مواد إضافية تزيد من تكلفة المشـــروع و هي لا تشـــكل حاجة ملحة لعمل المشروع .

لذلك كان لا بد من إتباع أســـلوب و منهج معين يقوم بإعادة النظر في المشاريع و العمل على تحسين طريقة العمل و اختيار أدوات العمل بالشـــكل الأمثل و الأقل تكلفة مع المحافظة على الشـــكل أو الدور أو الخدمة الذي يقدمه هذا المشروع في النهاية ، فقد شغلت الهندسة القيمية محوراً أساسياً في عملية الاستثمار حيث أنها أصبحت من العوامل الأساسية لإدارة الربح ؛ لكونها و ارتباطها بمحاور أساسية هم الجودة و التكلفة و الوظيفة .

١- تعريف عمليات صيانة المباني :

تعددت تعاريف صـــيانة المباني حيث قام عدد من الجهات الرسمية و الغير رسمية في العالم من العلماء في هذا المجال بوضع تعريف للصيانة نذكر بعض منها فيما يلي :-

١- كل الأعمال التي تصون او تسترد أداء المبني لوظيفته او أداء أعضـــائه أو المواد المصـــنع منها لوظائفهم وتشـــمل هذه الأعمال التصميم و حماية المبني و مراقبته و الإعداد للصيانة بالإضافة الي أعمال الصيانة نفسها[٢٦].

٢- أعمال المحافظة علي مبني و وقايته من التلف لكي يؤدي وظيفته علي الوجه الأكمل اطول مدة ممكنه مع إصـــلاح العيوب حفاظاً علي المبني و للإقلال من التكاليف الناتجة عن الإهمال او الارجاء[٢٧].

٣- هي مجموعة من الأعمال التنفيذية و الفنية التي تهدف الي حفظ بند عمل او أعادته الي الحالة التي يســـتطيع معها اداء وظائفه المطلوبة منه بكفاءة مناسبه[٢٨].

حيث يركز المفهوم الأول على خطوات و مراحل أعمال الصـــيانة التي تتم بترتيب و منهجية محددة أما المفهوم الثاني يهتم بهدف عمليات الصيانة و اقتصاداتها من حيث دورها فى خفض التكاليف على مدى عمر المبنى الافتراضـــي ، و يعتبر المفهوم الثالث هو أكثرهم شـــمولية حيث أنه حدد الأعمال الواجب تنفيذها للوصـــول إلى المحافظة على المبنى و حالته الجيدة ؛ فالصيانة هي الأعمال التي يتم تنفيذها بخطة مدروسة و متتابعة للوصـول إلى أعلى كفاءة يمكن أن يكون بها المبنى لأداء وظيفته التي خلق من أجلها.

٢- أسباب تدهور المباني:[٢٩]

تبدأ مرحلة التدهور منذ اللحظات الأولي في إنشـــاء المبنى حيث تبدأ العناصـــر المكونة للمبني- مثل أعمال المباني ، العزل، أعمال الكهرباء و الصـــرف و التغذية - أعمارها الاقتصادية منذ وضعها بمكانها حتى من قبل تشغيل المبنى ؛ فكل من هذه العناصـــر له العمر الافتراضـــي الخاص به و المختلف عن غيره.

بتراوح مدى تدهور المبنى في النطاق بين انهيار كامل للأساسات مما يجعل المبنى غير صالح للاستخدام تماما ، إلي أنواع من الشروخ التي قد تسبب عدم الراحة في المظهر الجمالي للمبني و لكنها لا تؤدي لانهيار المبنى؛ و تتحكم في هذا المصير المحتوم حدوثه للمنشأ ، فإن الصيانة تتحكم فى سرعه حدوث التدهور من عدمه .

و حتي يتم معالجة المشـــكلة لابد من التعرف علي أســـباب المشاكل التي تطرأ على المبني لتفادي الوقوع فيها او مكافحتها ؛ فيما يلي نســـرد بعض الأســـباب التي تؤدي إلي تدهور المباني.

٢-١- المؤثرات الخارجية:

---

٢٦ شريف على أبو المجد و عمرو سلامه و أخرين , تصدع المنشآت الخرسانية و طرق إصلاحها , الطبعة الثانيه١٩٩٣، دار النشر للجامعات المصرية, مكتبة الوفاء ،القاهرة.

٢٧ توفيق احمد عبد الجواد , معجم العمارة و إنشاء المباني , مطابع الأهرام , ١٩٧٦, القاهرة .

٢٨ Ivory H. seeley , Building Maintenance, Macmillan Education LTD,sec.Ed.1987 London.

٢٩ PANCHDHARI A.C, , Maintenance of Buildings ,New age international ,2003, New Delhi.

قد تكون المؤثرات الخارجية على المبنى من الطبيعة أو من فعل البشر ؛ فتتمثل الطبيعة في الرياح و الأمطار ... إلخ ، أما من فعل البشر تتضمن الاتي:

٢-١-١- اهتزازات المبنى :

قد ينتج من عوامل خارجيه مثل الاهتزازات الأرضية التي تسببها ازدحام السيارات او مرور القطارات ، أو من عوامل داخليه مثل الإهتزازات و الضغط المتولد من بعض الآلات، المحركات و المولدات... إلخ ؛ ينتج عنه خطورة على الهيكل و التشطيبات الداخلية.

٢-١-٢- حركه التربة :

نتيجة الحفر او لأغراض التعدين.

٢-١-٣- الانفجارات :

سواء في حالة الحرب او السلم فقد يمكن أن يحدث الانفجار من أنابيب غاز او احتراق مخازن.

٢-٢- المؤثرات الداخلية:

يؤدى عدم توازن القوي الداخلية داخل المبني الي تدهور حالته و فيما يلى نسرد بعض أسباب التدهور الناتج عن المؤثرات الداخلية للمباني:

٢-٢-١- عدم اتزان أو ثبات التكيسات :

قد يحدث هذا النوع من التدهور بالمباني المتعددة الأدوار التي يوجد بها تكيسات على الوجهات التي لم يتم حساب كيفية تحميلها.

٢-٢-٢- عدم اتزان و استقرار مواد البناء:

يؤدي ضعف مكونات مواد البناء المادية أو الفزيائية أو الكيمائية الي تدهور حال المواد المكونات للمبنى.

٢-٢-٣- التغير في معدل الرطوبة :

قد يكون نتيجة لعوامل طبعيه من رياح أو أمطار و قد يكون بسبب عوامل مصطنعة مثل كسر في مواسير، عزل أو صرف.

٢-٢-٤- عوامل حرارية:

يحدث التأثير الحرارى نتيجة لتغير الحرارة و التي تحدث كل يوم و ما بين الفصول ، و قد تنتج من تقاطع العناصر ذات التكتلات الحرارية المختلفة.

٢-٢-٥- سوء نوع الدهانات:

تسهم الدهانات الخارجية في حماية المبنى حيث أنها تحمى مكونات المبنى من التدهور الناتج عن الطبيعة مثل الأمطار و أشعة الشمس....إلخ.

٢-٢-٦- التخريب:

أصبح الضرر المتعمد للممتلكات العامة أو الخاصة عاملاً يحسب له حساب مهندسي الصيانة ؛ بالرغم من كونها مشكله اجتماعيه و نفسيه و تظهر أغلبها بالمبانى العامة.

٣- تصنيف أنواع الصيانة:

تعددت تصنيفات عمليات الصيانة و فيما يلى نعرض أحدى هذه التصنيفات و التى تعتمد على سياسة الصيانة ؛ سواء مخططه أم غير مخططه.

٣-١- الصيانة المخططة:

هي الصيانة المنظمة و المنفذة بناء علي تخطيط مسبق لها من خلال المراقبة و استعمال التسجيلات و لهدف محدد مسبقا. [٣٠]

و نستنتج من التعريف السابق أن هذا الاسلوب من الصيانة يتم الاستعداد له في المراحل الأولية و التي غالبا ما تبدا منذ بدء مرحلة التصميم بالاعتماد علي معرفه العمر الافتراضي للمواد و كذلك كيفيه استخدام كل ماده في مكانها الصحيح و يتم ذلك بالاعتماد علي الخبرة العملية و البيانات الإحصائية الخاصة بكل عنصر داخل المبني.

و يندرج تحت الصيانة المخططة :

١- الصيانة وقائية.

٢- الصيانة تصحيحيه.

٣-٢- الصيانة الغير مخططه:-

تتم هذه الصيانة بعد ظهور العيوب بالمبني دون إتباع برنامج لتنفيذ الأعمال مسبقاً .

٣٠ Ivory H. seeley , Building Maintenance, Macmillan Education LTD,sec.Ed.1987 London.

و تعرف كالتالي: هي أعمال الصـــيانة التي تتم بدون ترتيب مسبق و طبقا للحاجة اليها.[٣١]

و يندرج تحت الصـــيانة الغير مخططة الصـــيانة الطارئة أو صيانه الطوارئ .

٤- أهداف الصيانة:

هدف الصـــيانة هو محاولة تعظيم اداء المباني على أن تعمل هذه المباني بكفاءة و فاعلية و كذلك الحفاظ على المباني فى حاله جيدة و الاقلال من احتمالات حدوث تدهور فى حالة المباني مع التقليل من التكاليف الاقتصادية.

فهي ايضـــا تهدف إلى الحفاظ علي تشـــغيل المبني بشـــكل مرضـــي في ســـبيل تحقيق وظيفته بكفاءة مع إعطاء الراحة لمستخدميه.[٣٢]

فيعتبر الهدف الرئيســي هو توفير حياه أمنه و ســليمه من كل العيوب التي يمكن حدوثها , وجعل كافة عناصر المبني سواء إنشائية او خدميه تعمل بأقصى كفاءه ممكنه و بالتالي الحفاظ علي الأموال المستثمرة في المباني و زيادة العمر الافتراضي .

٥- العمر الإفتراضى :

يمكن تقسيم العمر الإفتراضى الى ثلاث مفاهيم أساسية[٣٣] :

٥-١- العمر الإفتراضى الاقتصادي.

٥-٢- العمر الإفتراضى الوظيفي.

٥-٣- العمر الإفتراضى الفني.

٥-١- العمر الإفتراضى الاقتصادي:

يمكن تعريفه بأنه : الفترة الزمنية التي لايزال فيها المبني قادراً على تحقيق وظيفته و يدر العائد المطلوب منه حتي تظهر الحاجه للاســـتبدال لزيادة دخل المبنى، و التنبؤ بالعمر الافتراضـــي الإقتصـــادى للمبنى يبدو أنه غايه فى الصـــعوبة بسبب تعلقه بعدة عوامل كالأمور التسويقية.

و يلاحظ ان العمر الإنشائي يكون اطول من العمر الاقتصادي للمبنى إلا إنـه عـادة مـا يتم إزالـة المبنى بعـد انتهـاء عمره الاقتصـادي لإقامة مبنى يتماشى مع المتطلبات الجديدة للمبنى و طرق و مواد التشطيب الحديثة.

٥-٢- العمر الإفتراضى الوظيفي:

العمر الافتراضـــي الوظيفي يعني القـدرة علي التلاؤم مع الفاعليات و النشـاطات الحديثة . فالإسـطبل مثلا لم يعد نافعاً عندما يتم التخلي عن اقتناء الخيول به . و الذي تحول بدورة الي جراج ســيارات لذلك يصـــعب التنبؤ بالعمر الافتراضـــي الوظيفي.

ومما لاشـك فيه بأن المبني الأطول عمراً من الناحية الوظيفية هو المبني القـابـل للتكيف و القـابـل للتغيير بمـا يتلاءم مع المتطلبات المختلفة.

٥-٣- العمر الافتراضى الفنى :

العمر الإفتراضـــي الفني يســـهل التنبؤ به. حيث أن العمر الافتراضـــي الفني يتغير باختلاف المواد المختارة في تكوينه و ينقسم العمر الافتراضي الي فترتين:

اولا: فترة الصيانة

ثانيا: فترة الاستبدال

فيتم أولا الصيانة للأجزاء المختلفة لمدة زمنية معينة ثم يتم بعد ذلك اســـتبدال هذه الأجزاء بأجزاء اخري و ينطبق ذلك علي البيئة الداخلية للمبني من تشطيبات وتركيبات ..... وخلافة

٦- برنامج إدارة عمليات الصيانة:

يجب عمل خطه لإدارة أعمال الصـيانة و الرقابة عليها و ذلك لضمان تنفيذ الاعمال بالمواصفات المطلوبة و بطريقه مناسبه و وفقاً للتكاليف المقررة و يجب أن تشـــمل الخطة عنصـــرين أساسيين هما[٣٤]:

-متطلبات المالك- وسائل التنفيذ.

و من خلال العنصـرين السـابقين يتم تحديد سـياسـة الصـيانة المناسـبة للمبنى ، و تلزم الرقابة على أعمال الصـيانة ؛ جمع المعلومات و البيانات الدقيقة عن أعمال الصـــيانة بصـــوره منتظمة لجميع عناصـر المبنى و التي تشـمل مواد التشـطيب

---

٣١ بدوى توفيق عامر، تخطيط الصـــيانات ، مذكرات برنامج نظم الصـــيانة المتكاملة فى الشـــركات الصناعية، اكتوبر/نوفمبر ١٩٩٢، جمعية المهندسين الميكانيكيين.

٣٢ عبد القادر تامر العونى ،إدارة و صيانة المبانى الإدارية، رسالة ماجستير جامعة عين شمس، ٢٠٠٦، القاهرة

٣٣ Ingmar Holmstrom. Building to use or Demolish ? the maintainability of London, 1985 sec.Ed,building,

٣٤ Ivory H. seeley , Building Maintenance, Macmillan Education LTD,sec.Ed.1987 London.

المستخدمة و العمر الإفتراضى لها، و أعمال الصيانة التي أجريت فى الفترات السابقة إن وجدت ؛ من خلال هذه البيانات يتم تحديد السياسة المناسبة للصيانة الحالية و المستقبلية للمبنى.

مما سبق دراسته نستنتج منهجاً للصيانة معتمد على أهم المراحل و النقاط التي تم عرضها ؛ من تحليل المعلومات و الدراسات السابقة نجد أن عمليات الصيانة للمباني أنها عملية لها مدخلات و مخرجات و عند تجميع مخرجات عمليات الصيانة فإنه ينتج الهدف من عمليات الصيانة ، و فيما يلى توضيح لكل من مدخلات و مخرجات عملية الصيانة للمباني :

٦-١- مدخلات عملية الصيانة للمباني:

تتكون و تتكامل هذه المرحلة بأربع خطوات أساسية حيث أن كل خطوة تنقسم لعدة مراحل فرعية و هم كالتالي :

٦-١-١ – مرحلة جمع البيانات:

و تشمل هذه المرحلة الرئيسية مجموعة من المراحل الفرعية و هم :

٦-١-١-١-تحديد موقع المبني و دراسة البيئة الموجود بها المبنى :

من حيث العوامل المؤثرة علية داخلياً أو خارجياً سواء عوامل طبيعية أو من صنع الإنسان .

٦-١-١-٢- تحديد مكونات المبنى و الأعمار الافتراضية لكل منهم :

يتم تحديد كل عنصر من عناصر المبنى المطلوب عمل له صيانة و تحديد الأعمار الافتراضية لكل منهم .

٦-١-١-٣- تقيم حالة المبنى (تحديد العمر التنفيذي لكل عنصر):

يتم تقيم كل عنصر من العناصر السابق تحديدها و تأريخ العمر التنفيذي لكل منهم على حدى و الحالة التي هو عليها بنسب بين حالة جيدة حتى حالة الانهيار و الاستبدال .

٦-١-١-٤- دراسة أسباب التدهور للعناصر المكونة للمبنى:

دراسة أسباب تدهور كل عنصر من العناصر التي تم تحديدها مسبقاً و تأثير العوامل التى تم تحديدها مسبقاً عليه للوصول إلى سبب المشكلة الرئيسي وعلاجه للحفاظ على عمر أطول للعناصر.

٦-١-١-٥- تحديد موعد ظهور العيوب بالمبنى و نوعيتها

من خلال دراسة العوامل المؤثرة علي المبنى نتمكن من تحديد موعد ظهور العيوب و نوعية هذه العيوب و بالتالي تفادى حدوث انهيار مفاجئ للعناصر.

٦-١-١-٦- دراسة العوامل المؤثره على تكاليف الصيانه (أثناء مرحلة التشغيل) :

يتم بها جمع بيانات عن أسعار المواد الخام المستخدمة شاملة التوريد و التركيب و يوميات العمالة و المدة الزمنية التي تستغرقها الصيانة و ما يتسبب عن ذلك من تعطيل تشغيل أجزاء من المبنى .

و يمكن تجميع خطوات مرحلة جمع البيانات في الشكل (١).

شكل (١) مرحلة جمع البيانات، المصدر: الباحث.

٦-١-٢- تخطيط و جدولة أعمال الصيانة :

و تشمل هذه المرحلة الرئيسية مجموعة من المراحل الفرعية و هم :

٦-١-٢-١- تكوين سياسة الصيانة:

و لكى تتكون لدينا السياسة المتبعة لعمليات الصيانة سواء سياسة زمنية ، سياسة حجم الأعمال ، سياسة مشروطة ، سياسة علاجية أم سياسة وفقا للظروف لا بد من المرور بالخطوات الأربعة التالية :

٦-١-٢-١- ١- تحديد أعمال الصيانة المطلوب تنفيذها بالمبنى و المستوي المطلوب من تنفيذها :

تتحدد الأعمال بناءً على ما تم التوصل اليه فى مرحلة جمع المعلومات من تقيم لحالة عناصر المبنى ، كما إنه يتحدد المستوى المطلوب بناءً على متطلبات المالك و المستخدمين

للمبنى للوصـول الى الحالة المرضـية التي لا تؤثر على إنتاج المبنى .

٦-١-٢-١- ٢- تحديد حجم أعمال الصـــيانة و التكاليف اللازمة لتنفيذها:

يتم تحديد أعمال الصـيانة حسـب أهمية كل منها عن الأخرى و حساب التكاليف اللازمة لإجرائها كل على حدة .

٦-١-٢-١- ٣- وضع خطة زمنية لأعمال الصيانة بتحديد الزمن اللازم لأداء كل نشاط من أنشطة الصيانة :

بعد تحديد الأولويات لأعمال الصيانة يتم دراسة المدة الزمنية التي تســـتغرقها كل عملية و من ثم ترتيب الخطة الزمنية للأعمال حيث موعد كل عملية و هل تتداخل مع عملية أخرى في نفس التوقيت و هكذا...

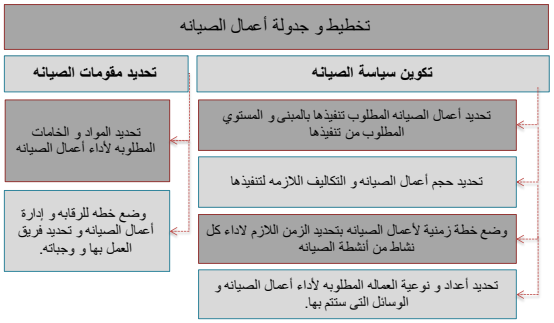
٦-١-٢-١-٤- تحديد أعداد و نوعية العمالة المطلوبة لأداء أعمال الصيانة و الوسائل التي ستتم بها:

يتم تحديد حجم اعمال الصـــيانة و الميزانية المتاحة و تقرير أن تكون العمالة ذاتية من فريق العمل بالمبنى أم يتم التنفيذ عن طريق مقاولين .

٦-١-٢-٢-تحديد مقومات الصيانة:

تحدد مقومات عمليات الصـــيانة عن طريق تحديد المواد و الخامات المطلوبة لأداء أعمال الصـيانة ، وضـع خطه للرقابة و إدارة أعمال الصـــيانة و تحديد فريق العمل بها و وجباته و ذلك عن طريق عمل قطاع خاص لإدارة عمليات الصـــيانة و توظيف إدارة و فريق عمل ثابت بها .

و يمكن تجميع خطوات مرحلـة تخطيط و جـدولـة أعمـال الصيانة في الشكل (٢)



شكل (٢) تخطيط و جدولة أعمال الصيانة، المصدر: الباحث.

و في نهاية هذه المرحلة يمكن التوصل إلي جدول لتدوين حالة العناصـر المكونة للمبنى و سياسـة الصـيانة المتبعة لكل منها مع تحديد مقومات الصيانة المتاحة.

٦-١-٣- تنفيذ أعمال الصيانة:

و هى المرحلة التي ينفذ بها كل ما تم الإعداد و التخطيط له فهي تتمثل فى الجهد المبذول و العمل من أجل تحقيق أهداف صيانة المبنى .

٦-١-٤- قاعدة بيانات الصيانة:

تعتبر من المراحل الأساسية و الهامة حيث يتم بها بلورة نجاح أو فشل عمليات الصـيانة و نتائجها ، و يتم بها تأريخ كل من :

١- سياسة الصيانة المتبعة.

٢- تحديد نوع الصيانة المتبع لكل عنصر.

٣- تقارير عن نسبة نجاح فريق العمل و تقيم للمقاولين.

عمليات الصيانة السابقة.

دورات الصيانة المستقبلية (مدة خطة الصيانة).

٥- من أجل تسـهيل عملية جمع البيانات فيما بعد لخطط الصـيانة المستقبلية.

٦-٢ مخرجات عملية الصيانة للمباني :

تتبلور مخرجات الصـــيانة في نتائج كل مرحلة من المراحل الأربعة من مدخلات الصيانة :

٦-٢-١- مخرجات مرحلة جمع البيانات:

ينتج عن هذه المرحلة الوعى الكامل و دراســـة بكل ما يخص مكونات المبنى و العوامل المحيطة به.

٦-٢-٢- مخرجات مرحلة تخطيط و جدولة أعمال الصـيانة :

فهي المرحلة الفاصـلة في تحديد عمر المبنى الاسـتثماري و كفاءته طوال فترة التشـغيل ، فينتج عن هذه المرحلة قرار لحالة المبنى طوال مدة خطة الصيانة.

٦-٢-٣- مخرجات مرحلة تنفيذ أعمال الصيانة:

مرحلة التنفيذ تتكرر كل دورة محدده لسياسة صيانة المبنى و قد تختلف ميعادها لكل مجموعة او عناصـــر منفرده من مكونـات للمبنى ؛ و ينتج عنهـا أعمـال الإصـــلاحـات أو

الاستبدال للعناصر التالفة حتى يعود المبنى لحالة التشغيل المطلوبة منه.

٦-٢-٤- مخرجات قاعدة بيانات الصيانة:

نموذج يصدر كل عام ، خمسة أعوام أو عشرة سنوات حسب نوع مدة خطة الصيانة عن حالة المبنى و العناصر كما تم شرحه مسبقاً.

و بدمج المدخلات و المخرجات لعمليات الصيانة السابق ذكرها تتكون خطة صيانة المباني (مباني قائمه) يوضحها الشكل (٣)

شكل (٣) خـــطة صيـــانة المباني (مباني قائمه) ، المصدر : الباحث

٧- تعريف الهندسة القيمية:

الهندسة القيمية هي فكرة تطورت عبر الأزمان حتى وصلت ليومنا هذا كمنهج ثبتت فاعليته فهي ليست مقتصرة على أنها علماً هندسياً فقط بل هي طريقة من الطرق العلمية التي تتناول الأفكار و الوظائف المختلفة بالتحليل العلمى بشكل منطقى متسلسل من خلال مجموعة من الجهود العلمية و العقلية بنظام منهجى محدد ؛ يقوم به فريق عمل يتكون من مجموعة من التخصصات المختلفة و التى تتناسب مع طبيعة المشروع التى تتناوله هندسة القيمة بالتحليل ؛ حيث يتم تقسم المشروع إلى مواده الأولية و تحليل كل وظيفة يقوم بها كل جزء منه مفصلة على حده بعد تحديد و تصنيف الوظائف التى يقوم بها المشروع للقيام بطرح أفكار و حلول و بدائل تتناسب و تحقق نفس الوظائف السابقة بتكلفة مناسبة مع الاحتفاظ بنفس الأداء و بمستوى الجودة المطلوبة.

و هنا يتم قياس القيمة بتحديد أهمية الوظيفة و نسبة الاحتياج لها.

و يمكن تعريف الهندسة القيمية على أنها:

١- الطاقة الكامنة بيننا وبين العناصر التي نتفاعل معها[٣٥].

٢- الهندســـة القيمية هي المجال المبدع الواعي المنظم الذي يهدف إلى جودة صـــنع القرار التصـــميمي وكذلك التوفيق بين التكلفة والأداء لنظام ما، وذلك باســتبعاد عناصــر التكلفة غير الضـرورية بغير الأضـرار أو التقليل من أداء الوظيفة أو الكيف وبالتالي زيادة القيمة[٣٦].

نســتنتج أن الهندســة القيمية هى منهج علمى يتميز بالنظام و الترتيـب و يهـدف إلى تعظيم الوظيفـة و يعمـل على خفض التكـاليف عكس المنـاهج الأخرى (تقليـل التكلفـة) التى تقلـل التكاليف على حساب الوظائف و الجودة.

٨- أهداف الهندسة القيمية[٣٧]:

الهدف الرئيســـي للهندســـة القيمية هو إظهار الثلاث عوامل (القيمـة- الوظيفـة- التكلفـة) و إدراجهـا بـالمعـادلـة : **القيمـة = (الوظيفة) / (التكلفة)**

للحصـــول على مؤشـــر القيمة لمعرفة مواطن التكاليف الغير ضـــرورية و اســـتبعادها للحصـــول على نفس الجودة أو زيادة الكفاءة مع تقليل التكاليف الكلية.

إذا تربط القيمـة و الوظيفـة علاقـة طرديـة ، و ترتبط القيمـة مع التكلفة علاقة عكســية فكلما ذادت كفاءة الوظيفة و قلت التكلفة زادت القيمة يمكن تلخيصها فى الجدول (١) .

جدول (١) علاقة محاور الهندسة القيمية، المصدر الباحث.

	الوظيفة و الجودة	التكلفة	فاعلية الهندسة القيمية
1	تطورت	إنخفضت	أهداف هندسة القيمة
2	تطورت	ثابتة	
3	تطورت	زادت	مرفوض
4	إنخفضت	إنخفضت	

القيمة ، الوظيفة و التكلفة هما محاور الهندسة القيمية كمفهوم ؛ تتمثل فى تقنية الهندســـة القيمية كمدخل لتحقيق عداداً من الأهداف لمشـروع ما أو فكرة . تقنية الهندسـة القميه قادرة على حفظ الأموال ؛ عن طريق تطوير الجودة ، الموثوقية ، الصـيانة و الأداء فهي تمتد أيضـا إلى موارد المشـروع ، المالية ، القوى العاملة والمواد ، من أجل القضاء على التكاليف غير الضرورية أو المفرطة دون التضحية بالجودة أو الوظيفة.

٩- منهجية عمل الهندسة القيمية:

إن القيمة هى المحور الرئيسـي لمنهجية الهندسـة القيمية فيمكن تعريف القيمة هنا بأنها هى مدي أهمية تحقيق الوظيفة المطلوبة لجزء أو عنصـر بالمشـروع وما هي البدائل التي نحقق بها هذه الوظيفة وما هو البديل الذي يتم اختياره والذي يجب أن يوفر التكلفة الأقل والجودة المناسبة والمطلوبة لوظيفته بالإضـافة إلى تلبيته للاحتياجات الإنســـانية بمعني أن القيمة تعبر عن علاقة الوظيفة (الأداء) بالتكلفة ، ومعني أن المشروع ذا قيمة جيدة أن أداء الوظائف وتكاليفها وجودتها مناسبة[٣٨].

فإن جوهر هندســـة القيمة في منهجها المنظم ؛ و التي بها يتم تحليل الوظائف بعمق في ســبيل التخلص و اســتبعاد التكاليف الغير ضرورية و اكتشاف و تسليط الضوء على القيمة للوظائف و العناصر .

منهجية هندسـة القيمة يتم وضـعها بواسـطة فريق عمل محدد ؛ يقوم فريق العمل أولا بعمل الأوراق و المستندات التى توضح و تكشـف النقاط التى سـيتم عمل ورشـة عمل عليها و تحليلها ضمن خطة عمل هندسة القيمة .

٩-١- ورشة عمل الدراسة القيمية[٣٩]:

وهي المرحلة التي يقوم فيها فريق العمل بدراسة وتحليل المشروع وهي عبرة عن ستة مراحل ، سيتم شرح تفصيلى لكل مرحلة فيما يلى منتهياً بالشكل(٤) الذى يوضح مراحل عمل الدراسة القيمية و أهدافها.

---

[٣٥] M. Larry Shillito K, David J. De Marle , Value: Its Measurement, Design, and Management - Hardcover, 1992, New York .

[٣٦] أحمد محمد أمين توفيق , عمليات تصميم المناطق المفتوحة الحضرية مع ذكر خاص للهندسة القيمية وتوظيفها في العملية التصميمية , رسالة ماجستير , كلية الهندسة جامعة القاهرة , يونيو ١٩٩٨

[٣٧] مهاب حامد مطر , الهندسة القيمية , الإدارة الهندسية بين الجودة والتكلفة ,مركز تطوير الأداء والتنمية , الطبعة الأولى, ٢٠٠٨.

[٣٨] H.M.Harris Jr , Creating value in engineering and construction frim , FMI corporation , New York , 2015.

[٣٩] Value Dell'Isola, Alphonse, Engineering, Van Nostrand Reinhold Co,1982 New York.

٩-١-١- مرحلة المعلومات :

ففي هذه المرحلة يتم تجميع المعلومات الخاصة بالحالة قيد الدراسة ، فهى مرحلة هامة لما لها من أهمية فى مصداقية الدراسة فيجب على فريق البحث عمل الخطوات التالية لنجاح هذه المرحلة :

١- جمع كل مستندات ووثائق المشروع وفحصها والمراجعة عليها والتحقق منها.

٢- القيام بدراسة المشروع موضع الدراسة مالياً وفنياً واقتصادياً وتحليله وتفهم جزئياته وجميع جوانبه

٣- مقابلة المالك ومن يهمه الأمر (مستخدم المشروع) ومناقشاتهم وتفهم متطلباتهم لوضع أسس ومعايير التصميم المستهدف.

٤- مقابلة ممثلي الجهات المعنية ذات العلاقة بالمشروع ومناقشتهم ومعرفة وجهات نظرهم والأمور الحاكمة لمتطلباتهم التي يجب أن تتناولها الدراسة.

٥- تحديد أهداف الدراسة القيمية تحديداً كمياً واضحاً لا يقبل اللبس وكذا المدخل الذي سيتناوله فريق الدراسة والذي سيحقق هذه الأهداف.

٦- عمل التحليلات الأولية للتكاليف والمعلومات و إطلاع كل من له علاقة بالمشروع بها.

٩-١-٢- مرحلة التحليل:

وهي المرحلة الثانية من مراحل الدراسات الخاصة بالهندسة القيمية وتعتبر هذه المرحلة حجر الزاوية التي تنطلق منه الهندسة القيمية بالعمل الفعلي على المشروع ؛ فبمعرفة وظائف المشروع وتحليلها يمكن لفريق المشروع من تحويلها إلى أفكار ومقترحات تحقق هذه الوظائف وتخفض من التكاليف.

وتركز دراسات الهندسة القيمية على محورين أساسيين[٤٠]

١-الوظائف والتكلفة (تكلفة أداء الوظيفة) وهذا ما يميز دراسات الهندسة القيمية عن باقي التقنيات الأخرى الخاصة بتخفيض التكاليف ويجعل من تطبيقها أكثر جدارة وواقعية، ويقودنا تحليل الوظائف إلى محاولة فهم واستيعاب الوظائف التي يؤديها المشروع فهماً حقيقياً من واقع ما يؤديه كل عنصر من عناصره، مع التركيز على الخطوط الرابطة التي تحكم وتنظم هذه الوظائف في منظومة واحدة تؤدي مجتمعة الوظيفة الأساسية للمشروع وبالتالي تمكن فريق الدراسة من الوقوف على الوظائف التي سيتم التركيز عليها لإيجاد بدائل لها.. لتحسين أداؤها وخفض تكلفتها وبالتالي رفع وتحسين قيمة المشروع.

٢-إن الفرق بين خفض التكاليف في تقنية الهندسة القيمية عنه بالطرق التقليدية أن خفض التكاليف في الهندسة القيمية ليس هدفاً في حد ذاته ولكنه نتيجة لهدف.. حيث أن الهدف هو إيجاد بدائل تؤدي نفس الوظائف الرئيسية (ما يؤديه وما هو فعلاً مطلوب أن يؤديه) الخاصة بالمشروع أو تتعداه وتؤدي في النهاية إلى خفض التكاليف. بينما خفض التكلفة بالطرق الأخرى.. بهدف خفض التكاليف الذي يوجه إلى مكونات المشروع مباشرة أما بتقليل مكوناته أو خفض جودته أو الاستغناء عن بعض وظائفه لكي تنخفض التكاليف.

ولذا فإن الهندسة القيمية تعمل على وظائف المشروع بينما الطرق الأخرى لخفض التكاليف تعمل على عناصر المشروع.

لذلك يتم تحليل الوظيفة عن طريق ثلاث خطوات و هم :

- تعريف الوظيفة.
- تصنيف الوظيفة.
- تكلفة الوظيفة.

٩-١-٣- مرحلة الابتكار والإبداع :

إن مرحلة التفكير الابتكاري والإبداعي تعتبر من أهم المراحل التي تميز دراسات الهندسة القيمية عن أي أسلوب آخر.

والهدف من هذه المرحلة هو توليد الأفكار الابتكارية التي تكون المقترحات والبدائل التي تقودنا إلى المحافظة على وظائف العنصر والأجزاء بالمشروع وبتكلفة أقل وحذف الوظائف غير الضرورية ، يتم استخدام طرق و أساليب التفكير الإبداعي مثل أسلوب العاصفة الذهنية و أسلوب جوردن... إلخ.

---

٤٠ Harry E. Cook , Luke A. Wissmann , Value Driven Product Planning and Systems Engineering , 2010, USA

٩-١-٤- مرحلة التقييم:

وهي مرحلة الحكم على الأفكار التي تم توليدها في المرحلة السابقة من خلال المناقشة وتداول الأحكام من قبل فريق الدراسة ، فمرحلة التقييم هي مرحلة تقليص الكم الهائل من الأفكار التي تم تداولها في مرحلة الابتكار والإبداع و اختبار أفضل هذه الأفكار بناء على معايير يتم وضعها وتستخدم كمقياس لحذف أو اختيار الأفكار ومدى مناسبة هذه الأفكار للتطبيق ، والمعايير الشائعة التي يتم بها الاختيار و التقييم في دراسات الهندسة القيمية هي:

- مدى مطابقة الفكرة لأحدث التكنولوجيا العلمية.
- تكلفة تطوير الفكرة.
- مدى سهولة إمكانية التطبيق.
- الفترة الزمنية اللازمة للتطبيق.
- العائد المتوقع من تطبيق الفكرة.
- كفاءة الأداء الوظيفي للفكرة.
- سهولة عملية الصيانة.
- الوفورات في استهلاك الطاقة.
- الناحية الشكلية والجمالية.

٩-١-٥- مرحلة التطوير:

تعتبر هذه المرحلة جزء مكمل للمرحلة السابقة وفي بعض الأحيان تسمى بمرحلة السيناريو النهائي حيث أنه في المرحلة السابقة قد تم تقنين الأفكار و إختيارها، أما في هذه المرحلة فهي تتناول هذه الأفكار وتحويلها إلى مقترحات واضحة المعالم قابلة للتطبيق تؤكد الوظيفة المأمول فيها، ومن ثم فإنه يعهد بهذه الأفكار لأعضاء فريق الدراسة كل في تخصصه حيث يقوم كل منهم بإعداد الفكرة للتطبيق بدأ من كيفية التطبيق مدعم بالشرح والرسومات وتقديرات للتكاليف التنفيذية بالشكل الذي يتفهمه أصحاب العمل أو المشروع ومن ثم يتم الموافقة عليه.

٩-١-٦- مرحلة العرض والتطبيق :

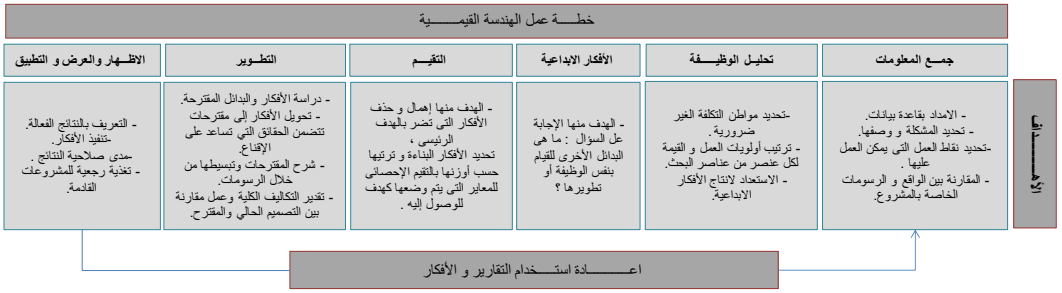
تعتبر هذه المرحلة هي تكليل لجهود فريق دراسة الهندسة القيمية للمشروع حيث أنها من خلال التقرير النهائي يتم توثيق كافة الجهود التي تم بذلها في مراحل الدراسة المختلفة بكتابتها متكاملة ومرتبة ومتضمنة الحلول والمقترحات التغييرات المقترحة ومبرراتها ومدى جدواها وذلك في شكل تقرير، ويقدم هذا التقرير لأصحاب المشروع للإطلاع عليه واتخاذ القرار إما بالقبول أو التعديل أو الرفض ، لهذه فإن الإظهار هي ترجمة تطبيقية للدراسة من خلالها يمكن إقتناع المالك بها ، ولذا جاءت أهمية تحديد شخصية وطبيعة صاحب القرار حيث أنه من خلال معرفة هذا سيتم صياغة العرض الذي يتناسب مع الشخصية؛ ولذا يفضل كتابة العرض بأحد طريقتين:

٩-١-٦-١-الطريقة الأولى: التركيز على الجوانب الفنية

وذلك بكتابة تفاصيل كثيرة لإظهار شكل وطبيعة التغييرات المقترحة من النواحي الفنية والوظيفية والإنتاجية ومدى ما سيعود على المشروع من تحسين مستوى أداؤه وكفاءته وعادة يتم هذا للمنوطين بالعملية الفنية سواء كان المالك أو الاستشاريون اللذين يمثلونه.

٩-١-٦-٢- الطريقة الثانية: التركيز على الجوانب المالية:

وذلك بالتركيز على الجوانب المالية والاقتصادية التي ستنتج من خلال تطبيق التغيرات المقترحة وبالشكل الذي يظهر الجوانب الإيجابية للوفورات التي ستتم وهذا عادة يقدم لغير الفنيين ولكن لأصحاب رأس المال ، ويجب أن يتسم العرض بسهولة تدفق المعلومة وبساطتها و مناسبتها له.



شكل (٤) خطة عمل الهندسة القيمية ، المصدر : الباحث.

10- تكامل بين منهج كل من الصيانة و الهندسة القيمية:

من خلال الدراسة النظرية من البحث بشقيها ؛ الشق الأول عمليات الصيانة و ما يخصها من أهدافها و أهميتها و تصنيفاتها و البيانات المتبعة فى تطبيقها وصولا إلى إدارة و تخطيط عمليات الصيانة ، و الشق الثاني المتعلق بالهندسة القيمية و دورها في عمليات خفض التكاليف دون المساس بمستويات الجودة المطلوبة وصولا الى منهجيات عمل الهندسة القيمية.

١٠-١ - مرحل دمج محوري الدراسة البحثية :

سيتم عمل موديول التكامل بين منهجيات عمل الصيانة و منهجيات عمل الهندسة القيمية من خلال إدخال الست مرحل الخاصة بمنهج عمل الهندسة القيمية ، مع الأربع خطوات الأساسية و التي تم الوصول إليها فى منهجيات تطبيق عمليات الصيانة .

و صولا إلى أربعة مراحل أساسية حيث يتم تقسيم هذا التكامل طبقاً لطبيعة عمل كل مرحلة من مراحل تطبيق منهجيات عمل الصيانة و ما يقابلها من منهجيات الهندسة القيمية (التحليل القيمي) للوصول إلى خطة الإدارة القيمية لعمليات الصيانة ؛ يوضحها الشكل (٥) .

١٠-١-١- المرحلة الأولى : تكوين قاعدة بيانات قيمية للمبنى.

تتكون المرحلة الأولى من تكامل مرحلة جمع المعلومات فى منهجية عمل الهندسة القيمية مع مرحلة جمع البيانات فى خطة صيانة المباني القائمة .

إن الهدف الأول من جمع البيانات فى خطة صيانة المبانى هو التعريف بالمبنى و الموقع المحيط به بما يحمله من عوائق و عوامل تؤثر على أداء المبنى بشكل عام ، تفصيل للعناصر المكونة للمبنى و تحديد الأعمار الافتراضية لكل منهم ، تقيم لحالة المبنى و تفصيلاً لكل عنصر من عناصر المبنى ، دراسة أسباب التدهور و تحديد و التنبؤ بموعد ظهور العيوب و دراسة العوامل المؤثرة على تكاليف الصيانة .

أما مرحلة جمع المعلومات فى منهجية عمل الهندسة القيمية تعتبر مرحلة أساسية تستند عليها الدراسة القيمية فكلما زادت المعلومات و التحقق منها زادت فاعلية الدراسة فهى تهتم ب (جمع الوثائق والمستندات ، المراجع الفنية والمواصفات القياسية المعتمدة ، المقابلات والزيارات الميدانية مع المهتمين بموضوع الدراسة أو المستفيدين منها (المستخدمين ، المالك) ، الأنظمة العامة واللوائح الحاكمة لمنطقة المشروع ، والرسومات ، تحديد أهداف الدراسة القيمية تحديد كمياً واضحاً لا يقبل اللبس فى أهدافه، عمل التحليلات الأولية للتكاليف والمعلومات واطلاع كل من له علاقة بالمشروع بها ، إعداد النماذج. الخ) .

١٠-١-٢- المرحلة الثانية : التخطيط القيمي لأعمال الصيانة :

تتكون المرحلة الثانية من تكامل مرحلة تحليل الوظيفة فى منهجية عمل الهندسة القيمية مع مرحلة تخطيط و جدولة أعمال الصيانة فى خطة صيانة المباني القائمة ؛ تتمثل مرحلة تخطيط و جدولة أعمال الصيانة فى خطة صيانة المباني بأنها المرحلة الفاصلة التي يترتب على القرارات التى تؤخذ بها قرار بحالة المبنى على مدى عمره الافتراضي ؛ ففي هذه المرحلة تكون قد تكونت فكرة عامة عن المبنى ، حالته ، نشاطه و تكاليفه فى جميع مراحل عمره من المرحلة السابقة ، تتم فى هذه المرحلة :

١٠-١-٢-١- تكوين سياسة الصيانة المتبعة:

من خلال (تحديد عناصر المطلوب عمل صيانة لها و المستوى المطلوب لكل منها ، و على هذا تحدد حجم أعمال الصيانة و التكاليف اللازمة و منها نتمكن من وضع خطة زمنية لكل عمل و ترتيبها حسب الأولوية و الميزانية المتاحة ، تحديد افراد فريق العمل و الطريقة التى سيتم التنفيذ من خلالها).

١٠-١-٢-٢- تحديد مقومات الصيانة :(المواد و الخامات المطلوبة لعمل عمليات الصيانة ، إختيار فريق العمل بداءً من فريق المراقبة و التخطيط حتى العمالة و معرفة كل فرد وجباته المكلف بها .

حيث أن تعتبر مرحلة تحليل الوظيفة فى منهجيات عمل الهندسة القيمية هى المقياس الذى يتم من خلاله قياس درجة أهمية العناصر، حيث يتم التعبير عن جميع العناصر و المكونات للمبنى بأسلوب موحد يمكن قياسه و عمل المقارنات فيما بينهم وهو نسبة الإحتياج ؛ حيث يتم قياسه من خلال الاستبيانات الموضح بها جميع المكونات التى يتم تحديد أولوية

إحداهما عن الأخرى و وضع درجات تعبر عن الأهمية يقوم كل مستخدم بكتابة درجة أهمية العنصر من حيث أنه يحقق احتياجاته من الوظيفة الأساسية ؛ و من هنا يتم تجميع عدد النقاط التى حصل عليها كل عنصر واستخراج نسبة أهمية العنصر عن طريق قسمة الدرجات التى حصل عليها من العدد الكلى الذى قام بتقييم العناصر ولتكن (س) و عمل المقارنة بين هذه النسبة و نسبة تكلفة صيانة العنصر من التكلفة الإجمالية لعمليات الصيانة جميعاً و لتكن (ص) .

و يتم تحديد الأولويات و التكاليف الغير ضرورية كالتالي:

إذا كانت س> ص إذاً من المطلوب زيادة الاهتمام بهذا العنصر ، و إذا كانت س < ص إذاً هذا العنصر يستهلك تكاليف غير ضرورية أما يكون الحل الأمثل عندما تكون

س= ص .

و ذلك يدعم أول خطوة لتكوين سياسة عمليات الصيانة هو تحديد أعمال الصيانة المطلوب تنفيذها و يتبعها الخطوة الثانية فى تكوين سياسة الصيانة و هى تحديد المستوى المطلوب تنفيذه و هذا يمكن تحقيقه من منهج الهندسة القيمية فى تحديد وزن الوظيفة و من ثم التعرف علي العناصر و المكونات للمشروع و التكاليف لتحديد حجم أعمال الصيانة المطلوبة و تكاليفها و هى الخطوة الثالثة فى تكوين خطة الصيانة ، و من هنا تظهر مواطن التكاليف الغير ضرورية و تظهر أولويات الوظائف مما يجعل وضع خطة زمنية للأعمال و تحديد أولويات الصيانة أفضل و هى الخطوة الرابعة من تكوين سياسة الصيانة ؛ وهنا تنتهى مرحلة تحليل الوظيفة لتبدأ مرحلة الأفكار الإبداعية .

تبدأ مرحلة الأفكار الإبداعية فى منهج الهندسة القيمية مع أخر خطوة من خطوات تكوين سياسة الصيانة و هى تحديد أعداد و نوعية العمالة المطلوبة لأداء أعمال الصيانة و الوسائل التى ستتم بها، ففى مرحلة الأفكار الإبداعية يتم طرح العديد من أفكار التنفيذ التى تشمل جميع جوانب عمليات الصيانة بدأ من الخطط الزمنية و طرق التنفيذ و الرقابة و المواد و الخامات المستخدمة و العمالة فريق العمل ككل بداية من الإدارة حتى العمالة التى تقوم بالتنفيذ والهدف من هذه المرحلة هو توليد الأفكار الابتكارية التي تكون المقترحات والبدائل التي تقودنا إلى المحافظة على وظائف العنصر والأجزاء بالمشروع وبتكلفة أقل وحذف الوظائف غير الضرورية لتشمل هذه المرحلة بداخلها أيضاً مقومات الصيانة .

يتبع مرحلة الأفكار الإبداعية مرحلتين المرحلة الرابعة و الخامسة فى منهج الهندسة القيمية و هم مرحلة التقييم و مرحلة التطوير على التوالي ؛ كما قد تم توضيحهم سابقاً، يتم تحديد المستوى المطلوب للتنفيذ أيضاً من خلال الاستبيانات للمستخدمين و رغبات الملاك .

يتم تحديد حجم أعمال الصيانة و دراسة تكاليف صيانة كل عنصر منها من خلال البحث عن تكلفة المواد و الخامات و العمالة و عمل مقايسة كل فترة زمنية لمواكبة التغيرات فى التكلفة ؛ و يمكن تصنيف تكلفة العناصر إلى (تكلفة مباشرة – تكلفة غير مباشرة) .

و عند الحصول على تكلفة كل بند من بنود أعمال الصيانة يتم مقارنة تكلفة العنصر مع وزن الوظيفة الذى تم الحصول عليه من الاستبيان كما تم الإشارة إليه فى الفقرة السابقة و بهذا تظهر أولويات صيانة العناصر لوضع الخطة الزمنية لصيانة العناصر مع ظهور الوظائف الأقل أهمية التى يمكن تقليل التكاليف بها ، و من ثم تبدأ مرحلة الأفكار الإبداعية بوضع حلول و بدائل سواء للمواد أو أعداد العمالة و نوعيتها فى التنفيذ و ترتيب أولويات التنفيذ و وضع إمكانية تنفيذ أكثر من عمل فى نفس الوقت .

١٠-١-٣ منهج تنفيذ أعمال الصيانة القيمية:

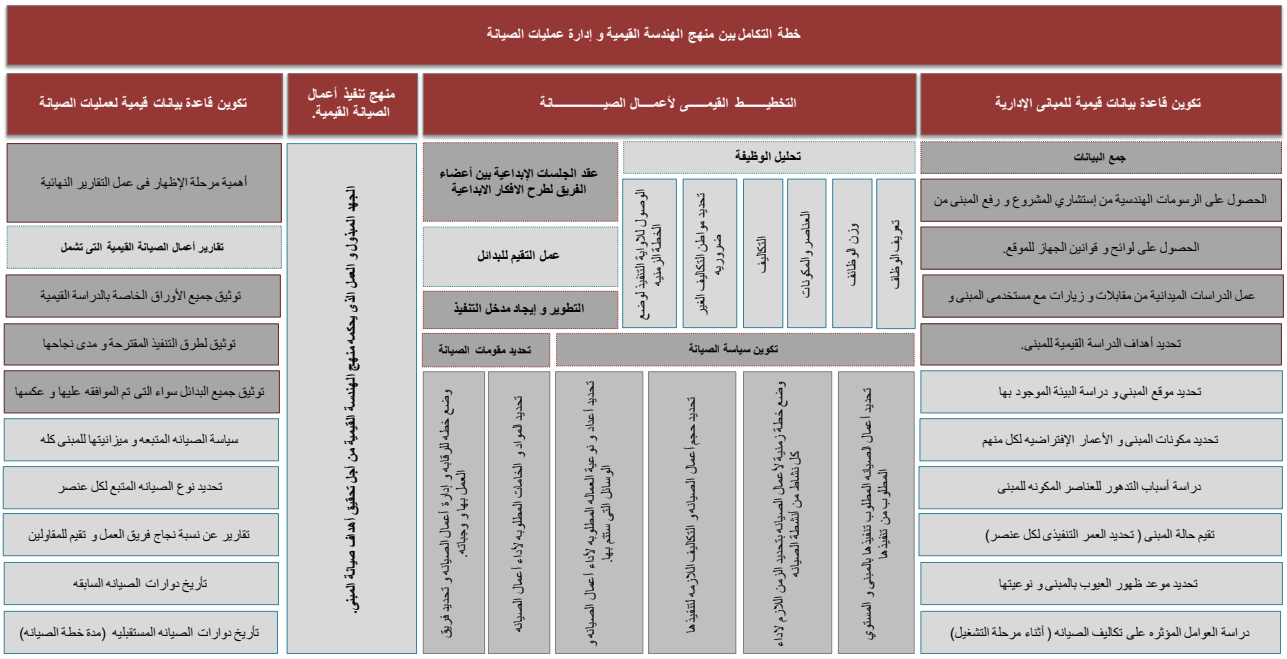
مرحلة التنفيذ هى مرحلة تطبيق خطة الصيانة القيمية المقترحة ؛ و لضمان جودة التنفيذ تظهر أهمية المرحلة الأخيرة من منهج الهندسة القيمية و هى الإظهار . إن الإظهار الجيد للأفكار التى تم التوصل إليها بطريقة سلسلة يسهل على جميع فريق العمل فهمها و العمل بها هو نجاحاً لخطة الصيانة . ففى هذه المرحلة تتبلور الأفكار على شكل جهد مبذول من جميع أفراد العمل للوصول إلي النتيجة التى تم التخطيط من اجلها و هى صيانة المبنى لإطالة عمرة الافتراضي ،المحافظة على أداءه و فاعليته و تقليل التكاليف الإجمالية على مدى عمرة .

و للحصول على أفضل النتائج و أكثرها كفاءة يجب إتباع منهج الهندسة القيمية أثناء التنفيذ من جديد لكل عملية منفصلة على

حده : على أن تمر عملية تنفيذ الصيانة بالمراحل الستة السابق لمنهج الهندسة القيمية ؛ فالهندسة القيمية هى منهج شامل و عام يمكن تطبيقه على أي عملية اى كان تخصصها للحصول على أفضل النتائج .

١٠-١-٤- تكوين قاعدة بيانات قيمية لعمليات الصيانة.

مرحلة كتابة التقارير تعتبر هى مرحلة تقيم و تدوين النتائج ؛ مرحلة هامة تبنى عليها خطط مستقبلية للمبنى ، توفر الجهد المبذول فى المرحلة الأولى (تكوين قاعدة بيانات قيمية للمبنى) مرة أخرى . حيث أنها تجعل الخطط القادمة تبدأ من حيث انتهى الأخرون و تفادى الأخطاء و القرارات الغير مجدية مرة أخرى و تطوير الأفكار المجدية ، تستمر مرحلة الإظهار للهندسة القيمية ناهية رحلة دور هندسة القيمة مع رحلة التخطيط لعمليات الصيانة للمبانى ؛ فإن إظهار النتائج و تدوين حالة المبنى بشكل جيد و سهل قرأته و فهمه يرفع كفاءة مرحلة جمع المعلومات فى الخطة القادمة لصيانة المبنى.



شكل (٥) تكامل منهجية الهندسة القيمية و إدارة عمليات الصيانة ،المصدر : الباحث

١١- الخلاصة والنتائج:

من خلال الدراسة النظرية و التحليلية لمنهجية كل من الهندسة القيمية و إدارة عمليات الصيانة و التكامل فيما بينهما فى خطة الإدارة القيمية لعمليات الصيانة توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج تصدرها فكرة أن التكامل بين منهج الهندسة القيمة و منهج إدارة عمليات صيانة المبانى الإدارية يقوم برفع كفاءة إدارة عمليات الصيانة بالمبانى القائمة ؛ **حيث أنه بمعرفة نسب الإحتياج لوظائف العناصر من خلال الاستبيانات التى يتم عملها لمستخدمي المبنى و معرفة المستوى المطلوب من المبنى لأداء وظائفه ، يتم معرفة قيمة تكلفة صيانة العنصر المستحقة من الميزانية الكلية للصيانة بالمبنى و التى لا تقل عن ١٠% من إجمالي تكلفة المبنى كله و بمقارنتها مع التكلفة الحالية و الفعلية لصيانة العنصر يتم الكشف عن وجود تكاليف غير ضرورية إذا ذادت هذه التكلفة الفعلية عن التكلفة المقدرة بنسبة الإحتياج لهذا العنصر و من ثم تبدأ الأفكار الإبداعية لإيجاد بدائل و حلول تكون أقل تكلفة مع عدم المساس بالوظيفة الأساسية و المطلوبة للعنصر للحفاظ**

على كفاءته و بعد ذلك يتم تقيم الحلول للوصول إلى أفضل البدائل .

فإن عمليات الصيانة تكون أفضل كفاءة عند ما يبدأ التجهيز لها منذ المراحل الأولى من عمر المشروع و هى التصميم و الذى فى الوقت نفسه يعتبر أفضل وقت لتنفيذ منهج الهندسة القيمية حسب نتائج العديد من الدارسات السابقة ، فالهندسة القيمية و إدارة عمليات الصيانة مناهج تصحب المشروع منذ بداية التصميم ، يتبعها مجموعة من النتائج تتمثل فى أهمية إدراك الأفراد لجوانب عمليات الصيانة و القيام بالعديد من الدراسات الخاصة بالتعرف على العمر الافتراضي و حيث أن حل المشكلة يكمن فى العوامل تتسبب فى ظهور المشكلة فلابد من دراسة جميع العوامل التى تحيط بالمبنى و دراسة الحلول للحد من تأثيراتها السلبية و الاستفادة منها، تظهر أهمية إدراك المستثمرين و الملاك لأهمية عمليات الصيانة فى أخذ خطوات لتحديد ميزانية خاصة بعمليات الصيانة للمحافظة عليه مؤدياً لوظيفته .

للوصول إلى تكاليف أقل لعمليات الصيانة لابد من دراسة عوامل التكلفة الغير ضرورية و التى يمكن قياسها بقياس درجات أهمية الوظائف بالمبنى وذلك يكون عن طريق الإحصائيات التى تساعد فى حساب درجة الاحتياج لدى الأفراد، وهذا هو ما تدفع إليه عقلية الهندسة القيمية (الكشف عن عوامل التكاليف الغير ضرورية ، إتخاذ الوظيفة مقياساً للقيمة) مما يعطى منهج الهندسة القيمية الأهمية الكبرى فى تحقيق أهداف الصيانة بكفاءة أعلى .

تقع مسؤولية نجاح أو فشل المبنى من حيث القيام بالدور المطلوب منه على المصمم بالدرجة الأولى ؛ لما له من دور أساسي فى توجيه العميل و اختيار مكونات المبنى التى بدورها تتحكم فى العمر الافتراضي للمبنى و مدى فاعليته.

إن عدم الوعى الكافي لدى أغلب المصممين بمنهج الهندسة القيمية يفقد الكثير من المشروعات قيمتها و يزيد من وجود التكاليف الغير ضرورية لذا إن وجب عمل دورات تدريبة للمصممين و المهندسين من مختلفي المجالات للتعريف بمفهوم الهندسة القيمية ؛ فالهندسة القيمية هى منهج شامل متكامل .

إن ندرة وجود قطاعات هندسية بالمباني و الشركات و التى تختص بالقيام بعمليات الصيانة و التخطيط لها خاصة بالمبانى الحكومية ، و إن وجدت فإنها تكون منفصلة ليست على الاتصال الكافى بغيرها من القطاعات مما يعيق دورها فى الحفاظ على المبنى مؤدياً لوظيفته .

المراجع :

المراجع العربية:

١- شريف على أبو المجد و عمرو سلامه و أخرين , تصدع المنشآت الخرسانية و طرق إصلاحها , الطبعة الثانيه١٩٩٣، دار النشر للجامعات المصرية, مكتبة الوفاء ,القاهرة..

٢- توفيق احمد عبد الجواد , معجم العمارة و إنشاء المباني , مطابع الأهرام , ١٩٧٦, القاهره .

٣- عبد القادر تامر العونى، إدارة و صيانة المباني الإدارية، رسالة ماجستير جامعة عين شمس، ٢٠٠٦، القاهرة

٤- أحمد محمد أمين توفيق , عمليات تصميم المناطق المفتوحة الحضرية مع ذكر خاص للهندسة القيمية وتوظيفها

المراجع الأجنبية:

في العملية التصميمية , رسالة ماجستير , كلية الهندسة جامعة القاهرة , يونيو ١٩٩٨

٥- مهاب حامد مطر , الهندسة القيمية , الإدارة الهندسية بين الجودة والتكلفة , مركز تطوير الأداء والتنمية , الطبعة الأولى, ٢٠٠٨.

٦- بدوى توفيق عامر، تخطيط الصيانات ، مذكرات برنامج نظم الصيانة المتكاملة فى الشركات الصناعية، اكتوبر/نوفمبر ١٩٩٢، جمعية المهندسين الميكانيكيين.

7- H.M.Harris Jr , Creating value in engineering and construction frim , FMI corporation , New York , 2015.
8-Ivory H. seeley , Building Maintenance, Macmillan Education LTD,sec.Ed.1987 London.
9-PANCHDHARI ,A.C, Maintenanceof Buildings ,New age international ,2003, New Delhi.
10-Ingmar Holmstrom. Building to use or Demolish ? the maintainability of building, sec.Ed 1985, London.
11- M. Larry Shillito K, David J. De Marle ,Value: Its Measurement, Design, and Management - Hardcover, 1992, New York .
12-Alphonse Dell'Isola, Value Engineering, Van Nostrand Reinhold Co,1982, New York.
13-Harry E. Cook , Luke A. Wissmann , Value Driven Product Planning and Systems Engineering , 2010, USA.

“INTEGRATION OF VALUE ENGINEERING METHODOLOGY AND MANAGEMNT OF MAINTAENANCE OPERATIONS”

Prof . Dr. Akram Farouk Mohamed Abd-ellatif
Professor of Architecture,
Architecture Department, Faculty of Engineering
Ain Shams University.
Land@drakram.com
Eng. Yassmin Mohamed Massoud Ibrahim
Architecture Department, Faculty of Engineering
Ain Shams University.
Yassmin.massoud@hotmail.com

Abstract:
In general the lack of awareness and full understanding of the importance of the maintenance operations of the facilities affects the real-estate wealth and economic; so that the decision-makers must educate owners and users of the need to maintain the facilities by maintenance , but not only the lack of awareness of the importance of the role of maintenance; The problem of the owners is the high cost of maintenance operations , which leads them to neglect it and consequently collapse and breakdowns appear while the operation process of the facilities.
Hence, **the research problem** has emerged; which is the increase in the cost of maintenance and operation, which led to the fatigue of investment entities, because of the lack of good quality management to plan for the maintenance process, which leads to the emergence of unnecessary cost factors.
Where the **research main objective** is to demonstrate the role of value engineering in influencing the management of the maintenance operations of the facilities in order to achieve the efficiency of facilities and reduce the cost of maintenance , so the research study follows the study of the main research axes (Maintenance Operations Management - Value Engineering Methodology) achieving an Integrated methodology of maintenance operations management with the mentality of value-engineering methodology to increase the efficiency of facilities and reduce operating costs.

Key words:
Value Engineering, Maintenance, Integration, Cost, Function, Methodology.

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol.1
No.2

تقنيات إعادة التدوير في مواد البناء كأداة لحماية البيئة وتحقيق الاستدامة فى المناطق الحارة

مقدم من: ضحى احمد على الشاعر
باحثة دراسات عليا بكلية الهندسة – جامعة الفيوم
Email : dohaahmedali@hotmail.com

ملخص البحث

منذ أن أدرك الإنسان مدى إساءته لاستخدام عناصر الكون المختلفة حوله، كانت الدعوة إلى يوم الأرض في عام ١٩٧٠ ومنذ ذلك الحين تعالت صيحات المدافعين عن البيئة، وظهرت أحزاب الخضرة في الكثير من البلاد، وتشكل عند الكثيرين وعي بيئي ورغبة حقيقية في وقف نزيف الموارد، وظهر جيل يعرف مفردات جديدة مثل: النظام البيئي (Ecological System) والاحتباس الحراري، وتأثير الصوبة (Effect Green House)وثقب الأوزون، وإعادة تدوير المخلفات Recycling، وتعلق الكثيرون بهذا التعبير الأخير رغبة في التكفير عن الذنب في حق كوكبنا المسكين وتكمن المشكلة البحثية فى ان عمليه تصنيع المنتجات تنطوي على الحصول على المواد الخام من مصادر مختلفة هذه المواد قد تكون من الغابات أو المناجم حيث يتم نقلها إلى مكان الصنع عادة عن طريق البر أو البحر، وهي عملية مستهلكة للطاقة فان عمليه شراء المواد الخام ونقلها تسبب التلوث بالإضافة إلى استخدام الموارد الشحيحة مثل الأشجار وأنواع الوقود الأحفوري كل هذا بدوره يؤدي الى الاحتباس الحراري من خلال إطلاق الغازات وتآكل طبقة الأوزون التي تحمي الأرض من الأشعة الضارة من الشمس إعادة تدوير النفايات يقلل من الطلب على المواد الخام كما أنه يقلل من عمليه التخلص من النفايات عن طريق طمرها في المكبات او حرقها وبالتالي يساعد في تقليل التلوث والاحتباس الحراري تعتبر عمليه إعادة التدوير مفيدة للغاية لأنها لا تقلل فقط من كمية النفايات المنزلية بل هي أيضا وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة حيث يمكننا أن نساعد بالحفاظ على البيئة للأجيال القادمة ويهدف البحث الى التعرف على تقنيات إعادة التدوير المختلفة كأداة لحماية البيئة وتحقيق الاستدامة من خلال الوصول الى متطلبات لتصميم المبانى المصنوعة من مواد معاد تدويرها وتقييم الامثلة المختلفة من المبانى المصنوعة من اعادة التدوير حسب تحقيقها لمتطلبات التصميم وذلك من خلال المنهج النظرى التحليلى حيث يتناول عرض المفاهيم العامة لاعادة التدوير .

واستخدام المواد المعاد تدويرها فى المبانى ومميزاتها وعيوبها وانواعها المختلفة كما يتناول تقييم النماذج الوصول الى متطلبات لتصميم المبانى المصنوعة من اعادة التدوير وتقديم نتائج وتوصيات للمبانى المصنوعة من المواد المعاد تدويرها.

الكلمات الدلالية

اعادة التدوير – المواد المعاد تدويرها – تدوير النفايات – مبانى معاد تدويرها – تحقيق الاستدامة – حماية البيئة – إعادة إستخدام النفايات – نفايات المنازل ومواد البناء – الرَّسكَلة .

المقدمة

بعد أن كانت الغابة في مستهل حياة الإنسان هي حمايته من البيئة أصبحت الغابة هي حماية البيئة من الإنسان ولم يتنبه البشر إلى هذا الخطر إلا فى أواخر القرن الماضي حيث كان التقدم العلمي, الصناعي, الزراعي والتكنولوجي أسرع وأقوى من أن يلتفت إلى صيحات التحذير واستمر التكاثر السكاني، واستمر التقدم وأصبح التلوث البيئي ظاهرة عالمية حتى إنها شملت الدول النامية والمتقدمة أيضاً مع اختلاف نوعية التلوث فالدول المتقدمة تعانى من آثار الصناعات التكنولوجية المتقدمة، ومن أهمها

التلوث الذرى، أما بالنسبة للدول النامية فإنها تعانى من التلوث نتيجة لسوء إدارة الأنظمة البيئية، وإغفال عنصر البيئة عند وضع خطط التنمية ونتيجة لاتساع حجم المشكلة فلقد أصبح تلوث البيئة فى مقدمة الموضوعات التى تحظى بالاهتمام وتثير المناقشات فى مختلف الدوائر والأوساط العامة والخاصة وتعقد لها المؤتمرات والندوات التى تنادى بالحفاظ على البيئة من التلوث ومحاولة التخلص من النفايات بإعادة تدويرها لاستخدامها مرة أخرى أو بإتباع طرق سليمة لدفنها والتخلص منها للحفاظ على التوازن البيئى, فعلى سبيل المثال بادرت الدول الغنية بالاستفادة من مصادر الثروة الأولية التى تلقى فى النفايات وأصبحت هذه الدول تدخل فى ميزانيتها المكاسب الناتجة من تدوير النفايات.

١- القاعدة الذهبية 8R (١)

هي القاعدة الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة ويعتبر إعادة تدوير المخلفات أحد الأركان الثمانية التي تقوم عليها عملية إدارة المخلفات أو ما يعرف بالقاعدة الذهبية 8R والتي يجب زيادة الوعي بها، وهي

: ١-١ تقليل Reduce

هو تقليل المواد الخام المستخدمة، وبالتالي تقليل المخلفات، ويتم ذلك:

١. إما باستخدام مواد خام أقل.
٢. أو باستخدام مواد خام تنتج مخلفات أقل.
٣. أو عن طريق الحدّ من المواد المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف، مثل: البلاستيك والورق والمعادن، وهذا يستدعي وعيًا بيئيًّا؛ فمثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية التزم الكثير من منتجي الصابون السائل بتركيزه؛ حتى يتم تعبئته في عبوّات أصغر، أو إنتاج معجون أسنان بدون عبوته الكرتونية الخارجية.

١-٢ اعادة استخدام Reuse

استخدام الشئ نفس استخدامه مرة اخرى

إعادة الاستخدام هي استخدام المادة أكثر من مرة يتضمن هذا إعادة الاستخدام العادية عندما تستخدم نفس المادة للغرض نفسه، واستخدامها لأغراض جديدة, وتحمل إعادة الاستخدام فوائد اقتصادية وبيئية، مما يشجع على إعادة الاستخدام, ومن الأمثلة التقليدية على إعادة الاستخدام: استخدام العلب أو الصناديق الفارغه كحصاله لجمع النقود أو كعلب للهدايا مع تغليفها وتزيينها.

١-٣ اعادة تدوير Recycle

استخدام الشئ فى تكوين شئ اخر فنجد في كل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية صناديق قمامة ملونة في كل منطقة وشارع؛ بحيث يتم إلقاء المخلفات الورقية في الصناديق الخضراء، والمخلفات البلاستيكية والزجاجية والمعدنية في الصناديق الزرقاء، ومخلفات الأطعمة أو ما يطلق عليه المخلفات الحيوية في الصناديق السوداء.

١-٤ الاسترجاع الحراري Recovery

وتستخدم تكنولوجيا الاسترجاع الحراري في الكثير من الدول، خاصة اليابان للتخلص الآمن من المخلفات الصلبة، والمخلفات الخطرة صلبة وسائلة، والحمأة الناتجة من الصرف الصحي والصناعي، وذلك عن طريق حرق هذه المخلفات تحت ظروف تشغيل معينة مثل درجة الحرارة ومدة الاحتراق، وذلك للتحكم في الانبعاثات ومدى مطابقتها لقوانين البيئة وتتميز هذه الطريقة بالتخلص من ٩٠% من المواد الصلبة، وتحويلها إلى طاقة حرارية يمكن استغلالها في العمليات الصناعية أو توليد البخار أو الطاقة الكهربائية.

١-٥ استبدال Replace

استبدال أي شيء مكسور أو غير فعال أو ضائع أو لم يعد يعمل باخر: استخدم دهانات مائية بدلاً من الدهانات التى تذوب بعد فترة، استخدم عناصر متينة بدلًا من المواد التي يمكن التخلص منها مرة واحدة (على سبيل المثال ، استبدل أكواب

الورق / البلاستيك بأكواب زجاج) ، استبدال المناشف الورقية بالمجففات اليدوية أو مناشف القماش.

Refuse ٦-١

- استبعاد المواد المستخدمة مرة واحدة

مثلا البلاستيك الذى يستعمل مرة واحدة من أكبر مصادر التلوث وإن الأكياس البلاستيكية ، والقش ، والزجاجات ، والأواني ، والأغطية ، والأكواب وغيرها الكثير توفر راحة صغيرة ولكنها لا تبقى إلى الأبد. (٢)

Reject ٧-١

– لدينا دائما الاختيار بحيث عدم شراء اى منتج غير ضرورى او لا نحتاج اليه . (٢)

٨-١ اعادة التفكير Rethink

– يعود الأمر إلينا في النهاية في التفكير في ما نشتريه ، ولماذا نشتريه وكيف نتخلص منه.

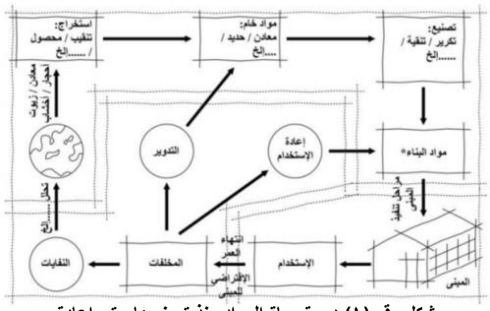
–حيث نتأنى فى التفكير الى مستقبل المنتج الذى نشتريه هل يمكن اعادة تدويره او استخدامه مرة اخرى بعد انتهاء عمره الافتراضى ! (٢)

٢- اعادة التدوير (٣) Recycling

الرَّسكَلة أو إعادة تدوير النفايات موجود منذ القدم في الطبيعة، ففضلات بعض الكائنات الحية تعتبر غذاء لكائنات حية أخرى، وقد مارس الإنسان عملية استرجاع النفايات منذ العصر البرونزي، حيث كان يذيب مواد معدنية لتحويلها إلى أدوات جديدة, والمقصود بإعادة التدوير هو إعادة استخدام المخلفات؛ لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي كما يوضح شكل (١)

ولإعادة تدويرالنفايات العديد من الفوائد منها (٤):

تحمي الموارد الطبيعية – تقلص النفايات –تُوجد فرص عمل جديدة.



شكل رقم (١) دورة حياة المواد منذ تصنيعها حتى اعادة استخدامها او تدويرها (٤)

٢-١ أنواع إعادة التدوير (٦)

٢-١-١ إعادة تدوير المنتج product recycling

تعتبر حلا ضروريا وبديلا للإنتاج الجـــــديد

– إعادة تدوير المنتج مع المحافظة على شكله وبنيانه والقيمة العالية له بعد صيانته أو تطويره وإعادة استخدامه لنفس الوظائف والمهام أو غيرها.

– إعادة تدوير المنتج بعد تفكيكه وإدخال مكوناته وأجزائه لعملية الإنتاج والتجميع ويعتبر هذا النوع أقل قيمة من النوع السابق.

٢-١-٢ إعادة تدوير المواد (material recycling): الاستفادة من المواد الداخلة في صناعة أي منتج (إعادة التصنيع) في صناعات مماثلة أو مختلفة بعد فصل المواد الداخلة في صناعته عن بعضها البعض مع مراعاة شروط حماية البيئة .

– إعادة تدوير المواد من خلال إعادة تصنيعها واستخدامها كمواد تشغيل .

– إعادة تدوير المواد من خلال معالجتها كيميائيا أو حراريا لتصنيع مواد خام جديدة.

٢-٢ مزايا إعادة التدوير (٧),(٩)

تساهم إعادة التدوير في المحافظة على البيئة والتقليل من التلوث من خلال دورها في الآتي:

أ- المحافظة على موارد المواد والطاقة.

ب- تقليل الاستهلاك من خلال إطالة عمر المنتج.

ت- تقليل الاستهلاك من خلال إعادة التصنيع .

ث- تقليل الاستهلاك من خلال الرفع من كفاءة العمليات الإنتاجية .

ج- توفير الطاقة من خلال التقليل من العمليات الإنتاجية .

ح- حماية الأراضي المستخدمة كمكبات لرمي القمامة من خلال التقليل من المخلفات .

خ- حماية البيئة من المواد الضارة والسامة الناتجة عن الصناعات الاستخراجية والتحويلية .

د- إعادة تدوير النفايات يقلل من الطلب على المواد الخام كما أنه يقلل من عمليه التخلص من النفايات عن طريق طمرها في المكبات او حرقها وبالتالي يساعد في تقليل التلوث والاحتباس الحراري.

ذ- تعتبر عمليه إعادة التدوير مفيدة للغاية لأنها أيضا وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة حيث يمكننا أن نساعد بالحفاظ على البيئة للأجيال القادمة .

ر- ان التدوير يساعد في الحفاظ على الموائل الطبيعية , حيث إذا لم يتم إعادة تدوير المواد المستخدمة فان تصنيع منتجات جديدة سوف يتم باستخدام مواد خام جديدة من الغابات و استخدام عمليه التعدين.

ز- إعادة التدوير أيضا توفر الطاقة حيث ان الطاقة تستخدم لاستخراج المواد الخام فضلا عن عمليات الصقل والنقل والتشييد.

٢-٣ سلبيات إعادة التدوير (٣)

١- **تكلفة اليد العاملة:** حيث إن تحويل النفايات، يتطلب فرزها حسب نوعية التحويل (مواد سيلولوزية كالورق والورق المقوى (الكرتون)، مواد زجاجية كالقوارير الزجاجية) وبالتالي إلى يد عاملة كثيرة.

٢- **نوعية المواد المنتجة عن طريق استعمال مواد تحويل النفايات:** إن بعض أنواع المنتجات تكون فيها نوعية المادة الأولية رديئة، حيث تم تحليلها عن طريق عملية الاسترجاع، فمثلا تحويل الورق يعطي لنا موادا سيلولوزية ذات نوعية أردأ، وبالتالي ورق جديد ذو نوعية متوسطة (هذا النوع من العمليات لا يستحسن تكرارها أكثر من عشرة مرات متتالية) .

٣- **تفاقم كمية النفايات:**

بالرغم من أن عملية استرجاع النفايات تقلل من عمليات الدفن والحرق، إلا أنها ليست وحدها كافية لتقليص من إنتاج النفايات. ففي كندا مثلا عملية تحويل النفايات ارتفعت من ٨% - ٤٢% ما بين عامي ١٩٨٨ و٢٠٠٢، ولكن تناسبا مع إنتاج النفايات الذي ظل هو الآخر في ارتفاع، حيث ارتفع من ٦٤٠ كجم/ سنة/ للفرد الواحد إلى ٨٧٠ كجم/ سنة/للفرد الواحد أي ارتفاع بنسبة ٥٠%.

٢-٤ أخطار النفايات على البيئة (٥)

تحلل النفايات يؤدي إلى تسرب ما تحتويه من سموم إلى مصادر المياه سواء كانت جوفية أو سطحية وتلوث التربة بصورة تؤثر على دورة الطعام إلى جانب تلوث مياه الشرب وبالتالي تمثل أخطاراً على سلامة الناس.

- كما أن النفايات تبعث غازات ملوثة للجو تؤدي إلى مخاطر كثيرة على الإنسان والنبات والمخلوقات الحية؛ إذ تؤثر على التنفس, هذا إلى جانب انبعاث الروائح الكريهة, كما أنها تؤذي النظر بما تسببه أكوام النفايات من طغيان على المناظر الطبيعية وتشويه للقيمة الجمالية التي يحرص الإنسان عليها.

٣- متطلبات التصميم المساعد لاعادة التدوير بالنسبة لمادة البناء (٧)

لضمان نجاح أي منتج في تحقيق المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية لإعادة التدوير وحماية البيئة والمتطلبات الفنية والاقتصادية الأخرى يجب مراعاة كل هذه المتطلبات .

٣-١ المتطلبات البيئية

تعتبر عملية إعادة التدوير لغرض الحصول على المواد الثانوية ملائمة بيئيا عندما يكون استهلاك الطاقة والمواد والإنبعاثات وتلوث الماء والهواء والتربة أقل منها أثناء إنتاج مواد جديده بنفس المواصفات .

أهم النقاط التى يجب ان تحقق المتطلبات البيئية أثناء عملية تطوير وتصميم أي منتج جديد: – ان تكون طرق إنتاج المنتج واستخدامه قليلة التأثير البيئي وتحافظ على الموارد .

– ان يكون المنتج قابل للتفكيك إلى أجزاء يمكن الاستفادة منها وإعادة تدويرها .

– ان يتحول المنتج الى اجزاء يمكن اعادة تصنيعها او استخدامها مرة اخرى .

– ان يكون من المسموح تقليل التكلفة بإجراء تعديلات على التصميم وتجنب استخدام بعض المواد .

– ان يكون المنتج ذات اهمية كبيرة للمستخدم ويلائم البيئة .

٣-٢ المتطلبات التقنية

لمعالجة المخلفات وإعادة تدويرها يجب البحث عن التقنيات المناسبة والتي يمكن من خلالها إنتاج مواد تشغيل تتساوى مع المواد الجديدة من ناحية المواصفات، أو استخدام المخلفات لإنتاج منتجات أخرى أقل درجة نوعية (downcycling) في حالة تواجد إمكانية التسويق والقبول لدى المستهلك.

تعتمد إعادة التدوير وجودة المواد المنتجة بشكل كبير على عدة عوامل

– امكانية التغيير والتطوير

– امكانية وسهولة الفرز

– امكانية وسهولة الفك

– امكانية وسهولة التعرف على اجزاء المنتج

– جودة المواد المتكون منها المنتج

٣-٢-١ خاصية التغيير والتطوير

كل ما يمكن إعادة استخدامه لا يجب تصنيعه من جديد ويوفر بالتالي مواد خام وطاقة وتكلفة, ومع زيادة عمر المنتج وطول مدة الاستعمال تقل كمية المخلفات.

٣-٢-١-١ فوائد ومزايا استخدام المنتج لمدة طويلة

– التقليل من كمية المواد المستعملة / الزمن.

– الرفع من فعالية المواد (عدد الوظائف المتحققة / كمية المواد المستعملة) .

– التقليل من كمية الفضلات / الزمن .

– الحفاظ على قيمة المنتج لمدة أطول .

– التقليل من تلوث البيئة .

٣-٢-١-٢ لإنجاح عملية إعادة تدوير المنتج يجب السعي لتطبيق الاستراتيجية الهندسية التالية:-

- ان يستخدم المنتج لمدة طويلة
- اماكنية تجديد المنتج وتطويره
- ملائمة المنتج من حيث :
  - الشكل (الهيكل)
  - المتطلبات التقنية
  - المتطلبات الفنية

٣-٢-٢ خاصية الفك تتمثل أهمية خاصية التفكيك وفصل المكونات والمواد في الآتي:

– فك المنتجات والمعدات ونزع المكونات والأجزاء لإجراء الصيانة أو الاستبدال .

– فك المنتج كليا للمواد الداخلة في صناعته وفصلها عن بعضها البعض لإعادة تصنيعها

أهم النقاط التي يجب مراعاتها هي:

* الحد الأدنى من تكاليف التفكيك .

* الحد الأقصى من المواد القابلة لإعادة التدوير مع مراعاة الحد الأدنى من التكاليف .

* الحد الأدنى من تكاليف التخلص من المواد الخطرة ومعالجتها .

- **إرشادات وقواعد تصميمية لخاصية الفك**

أ- **خاصية التركيب**

اختيار هيكل المنتج الذي يساعد على فكه إلى أعلى حد من الفك بشكل بسيط وسريع بدون استعمال معدات خاصة حتى يمكن إعادة استعمال أو إعادة تصنيع المكونات والأجزاء بشكل سهل.

ب- **خاصية الفك**

استعمال الروابط والمثبتات سهلة التفكيك بدون استعمال أدوات خاصة وبدون تكلفة إضافية ويتطلب سهولة التعرف على أماكن الربط والتثبيت وتجنب الصدأ والأوساخ.

٣-٢-٣ خاصية جودة المواد (٧)

تتطلب هذه الخاصية استعمال مواد يمكن فصلها عن بعضها بشكل بسيط وسريع وبدون استعمال مواد خطرة وتجنب وتعدد مدخلات العملية الإنتاجية والعمل على إنتاج منتجات مصنعة من مادة واحدة فقط.

- **إرشادات وقواعد تصميمية لخاصية جودة المواد :-**

أ- **خاصية التعدد**

يفضل إنتاج منتج من مادة واحدة فقط أو على الأقل تقليل تعدد المواد المستخدمة.

ب- **خاصية الفصل والتجزئة**

عملية الربط والخلط بين المواد المختلفة وخصوصا بين المواد القابلة لإعادة التدوير والمواد الضارة يجب أن تختار بشكل يضمن عملية الفصل بينها بسهولة وبتكلفة بسيطة إلى أجزاء غير متداخلة ونقية.

ت- **خاصية الانسجام**

في حالة عدم إمكانية إنتاج منتج من مادة واحدة وضرورة استعمال خليط من المواد يجب استعمال المواد القابلة لإعادة التدوير متى أمكن .

ث- **خاصية الانتفاع**

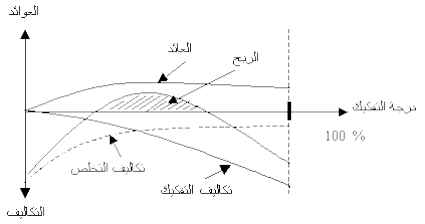
العمل على استخدام المواد القابلة لإعادة التصنيع بتكاليف قليلة (المعادن / اللدائن) وتجنب استعمال المواد غير القابلة لإعادة التصنيع.

ج- **خاصية التخلص والمعالجة**

العمل على تجنب استخدام المواد الضارة وغير القابلة للمعالجة أو تتطلب تكاليف عالية لمعالجتها ، وعند الاضطرار إلى استخدامها يجب استعمالها على حدة وعدم استخدامها مع مواد أخرى.

٣-٣ المتطلبات الاقتصادية (٧)

تعتبر مسألة التكلفة الاقتصادية لعملية إعادة التدوير عنصراً هاما يجب أخذه في الاعتبار لأن العديد من التقنيات والإمكانيات المتاحة يتم تجنبها نظراً لارتفاع تكلفتها. وهي تعتمد بشكل رئيسي على شكل وتركيبة المنتج والمواد الداخلة في صناعته. فكلما ازدادت درجة الفك والفرز للمكونات والمواد وبالتالي تكلفتها انخفض الربح الذي يمكن تحقيقه كما يوضح شكل (٢)



شكل رقم (٢) التكاليف والعوائد لعملية إعادة التدوير (٧)

٤- متطلبات التصميم المساعد لتحسين اداء المبانى التى تستخدم مواد معاد تدويرها فى المناطق الحارة (٨) :-

٤-١ من الناحية البيئية

١) استخدام مواد تقاوم العوامل الجوية الخارجية.

٢) استخدام حديقة امامية او فناء مركزى .

٣) استخدام بلوكات منفصلة عن بعضها او مناطق مفرغة فى الكتلة .

٤) استخدام الفتحات فى اتجاهين متقابلين لحدوث تيارات هوائية باردة .

٥) استخدام اجزاء غاطسة وبارزة لخلق مناطق مظللة.

٦) ارتفاع الطابق الارضى عن مستوى الارض لخلق تيارات هوائية باردة اسفل المبنى.

٧) نسبة السد اكبر من المفتوح للحفاظ على الجو البارد الداخلى .

٨) استخدام تراسات وبلكونات خارجية مظللة .

٩) استخدام جدران سميكة .

١٠) استخدام الالوان الفاتحة .

١١) استخدام اسقف مائلة للتظليل والحماية من المطر .

١٢) احاطة المبنى بمناطق خضراء وعناصر مائية

٤-٢ من الناحية الجمالية

ان يمتاز بجماليته و حداثة مظهره واستخدام الالوان المبهجة .

٤-٣ من الناحية التقنية

أ- الوقت ان يمتلك قوة وكفاءة في استخدام الطاقة، إضافة إلى أن يكون سريع البناء مقارنة لمبنى من الطوب التقليدي بنفس الحجم .

ب- التكلفة انخفاض تكلفة البناء وتكلفة نقل مواد البناء مقارنة لمبنى من الطوب التقليدي بنفس الحجم .

ج- المساحة اعطاء مرونة كبيرة فى تشكيل المسقط الافقى والبناء على المساحة المطلوبة .

٥- دراسات حالة قائمة على اعادة التدوير فى مواد البناء فى مناطق حارة :-

هناك الكثير من النماذج التطبيقية التى اعتمدت فى مواد بناءها اعتماد كبير على المواد المعاد تدويرها فى المناطق الحارة والتى اتبعت اساليب التصميم الجيد والتى تم ذكرها فى الجزء السابق وفيما يلى سنستعرض بعض منها فى هونج كونج, سوريا, ميشيغان سيتى, بوليفيا, ومومباى .

٥-١ تحويل حاويات الشحن إلى وحدات سكنية :- (١٠)

٥-١-١ منازل حاويات الشحن بهونج كونج

- اعتمدت الحكومة المحلية بهونج كونج مؤخراً طرقاً مبتكرة لحل أزمة الإسكان، التي تعاني منها المدينة لسنوات طويلة عن طريق تحويل حاويات الشحن إلى وحدات سكنية، لإنشاء مساكن بديلة رخيصة الثمن. وسيتم استخدام هذا الشكل الجديد من المساكن في شام شوي بو، وهي منطقة سكنية الأكثر فقراً في هونج كونج، للمساعدة في توفير المنازل للأسر المحتاجة .

وستستخدم هذه الحاويات كإسكان مؤقت لنحو ١٠٠ عائلة لمدة تصل إلى سنتين، حسب ما ذكرته صحيفة "ساوث تشاينا مورنينج بوست"

- يعد استخدام حاويات الشحن للسكن الرخيص في المدينة فكرة مبتكرة، لكنها ليست الخيار الوحيد لتوفير المساكن الاجتماعية الانتقالية كما يوضح شكل (٣,٤) .

شكل (٣,٤) يوضح منازل حاويات الشحن بهونج كونج (١٠)

٥-١-٢ «حاويات شحن» تتحول لمساكن حديثة لإيواء المشردين في بريطانيا (١١)

شكلت حاويات الشحن، خيارًا منخفض التكاليف للباحثين عن مساكن والمشردين في مدينة برايتون البريطانية، حيث خصصت شركتا برايتون هاوسينغ تراست «بي.إتش.تي»، والتطوير العقاري «كيد»، في أوائل ديسمبر الماضي، ٣٦ حاوية للشحن، تم تحديثها بالمطابخ والحمامات وجدران الجبس المعزولة, أما نقص العرض، وقلة الأراضي المتوفرة، فضلا عن قوانين التخطيط الصارمة، فأدت جميعها إلى ارتفاع أسعار الإيجارات والعقارات في عدة مدن كبرى في السنوات الأخيرة، وفي هذا السياق، ارتفعت أسعار المنازل في لندن بنسبة ١٠% في تشرين الأول الماضي.

أوضح كينت أن المدن في جميع أنحاء العالم تسمح لنا بتنفيذ تلك المساكن ما يشكل حلاً رائعاً كما فى بريطانيا شكل (٥,٦).

شكل (٦,٥) «حاويات شحن» تتحول لمساكن حديثة لإيواء المشردين في بريطانيا (١١)

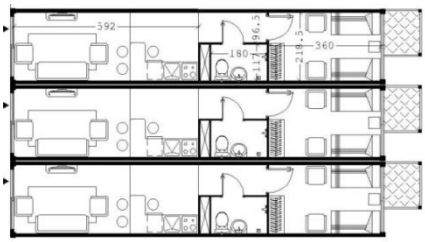
-وقد برزت تصاميم مختلفة ومفاهيم مبتكرة لنماذج المنازل الصغيرة في ألمانيا، السويد، والولايات المتحدة خلال السنوات الأخيرة, ويأتي بعضها على شكل هياكل مصغرة مستقلة، فيما تتكون أخرى من مبان سكنية بكاملها (١٢) كما يوضح شكل (٧,٨,٩).

شكل (٨,٧) تصاميم مختلفة ومفاهيم مبتكرة لنماذج المنازل الصغيرة (١١)

شكل (٩) تصاميم مختلفة ومفاهيم مبتكرة لنماذج المنازل الصغيرة في الولايات المتحدة

٥-١-٣ مشروع سكن حاويات الشحن كحل لأزمة اللاجئين السوريين (١٣)

بعد ما شهدته المخيمات السورية من أزمة إنسانية , بدت الحاجة ملحة لتطوير أساليب سريعة وعملية ومجدية لإسكان هؤلاء المهجرين بطريقة لائقة , فكان لابد من أن يكون الحل المفروض سهل النقل, إن لم يكن هو الهدف الأهم, حيث سيتم استخدامه في الفترة الحالية, للاجئين وأيضاً و بشكل أساسي إسكانهم في فترة إعادة الإعمار للمنازل في سوريا والتي بلغ عدد المساكن المتضررة فيها حوالي ٢٥٠٠٠٠ مسكن, فمن بين الحلول كانت حلول مساكن حاويات الشحن, ولحل مشكلة سكن اللاجئين تم طرح فكرة "حاويات الاسكان" container housing " كما يوضح شكل (١٠,١١) وهي فكرة موجودة عالمياً في مدن عدة في العالم حيث تم تنفيذها في أمستردام , باريس , اليابان بعد كارثة التسونامي الأخيرة وهاييتي, بالإضافة لإسكان طلاب الجامعات في العديد من دول العالم.



شكل (١٠) المسقط الافقى (١٣)

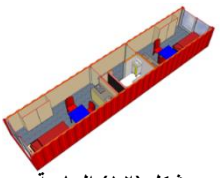
شكل (١١) مشروع سكن حاويات الشحن كحل لأزمة اللاجئين السوريين (١٣)

وقد راعى المبنى المناخ فى سوريا حيث انه قاري وجاف في الداخل، معتدل على الساحل والجبال الغربية، أي شديد الحرارة صيفاً ونهاراً تصل إلى ٤٢ درجة مئوية وشديد البرودة شتاءً وليلا ، في حين أن الشتاء معتدل ومتوسط الحد الأدنى اليومي للمناطق ١٠درجة مئوية (١٤).

❖ وبالعودة إلى أساسيات التصميم ، تهدف جميع جوانب المباني تقريبا إلى الحفاظ على وسائل الراحة الأساسية بشكل طبيعي وتراعى المناخ :-

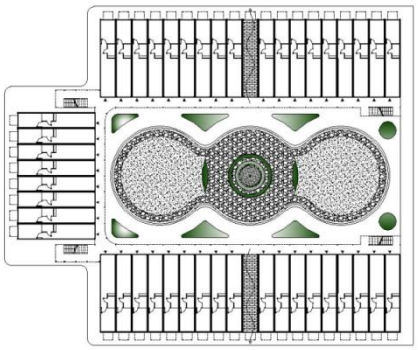
١- **من الناحية البيئية**

١- مقاومتها الممتازة للعوامل الجوية كافة, حرارة, برودة, رطوبة, ثلوج, فلن تعاني في موقعها أكثر مما تعانيه في الميناء من ظروف صعبة فهى من المعدن او (الصلب) كما فى شكل (١٢) وان الكثير من الناس يظنون أن الحاوية صندوق معدني وأن المرء سيختنق إن جلس بداخله خاصة في ظل الطقس الحار ولكن الحاويات مجهزة بعزل مصمم لحفظ الحرارة داخلها عند ٢٥ درجة مئوية .



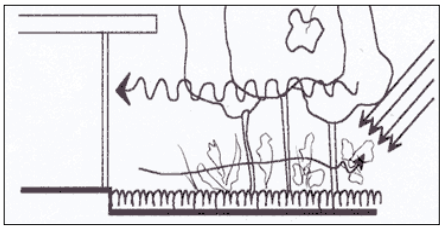
شكل (١٢) الحاوية مصنوعة من المعدن

٢- لكل بلوك سكنى شكل (١٣,١٥) توجد حديقة امامية للاستفادة من الرياح المحببة وتكون مزروعة ايضا لتلطيف الهواء الساخن الداخل للفراغات بعد مروره على المناطق الخضراء .



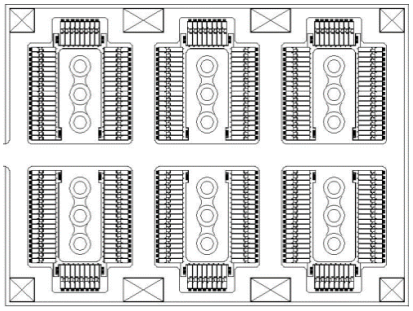
شكل(١٣) البلوك السكنى لسكن حاويات الشحن (١٣)

- إحاطة البلوكات بمجموعات من النباتات دائمة الخضرة والشجيرات شكل (١٤) يحقق هدفين أساسيين: أولهما, اعتراض أشعة الشمس قبل وصولها إلى حوائط المباني مع تظليل هذه الحوائط وثانيهما: أن هذا الحاجز الأخضر يعمل بمثابة مرشح لتنقية الهواء من ذرات التراب والرمال التي تملأ الجو .

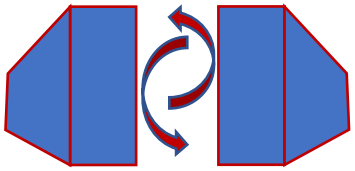


شكل(١٤) إحاطة البلوكات بمجموعات من النباتات

٣- بما ان طقس حار ورطب في الصيف، فان البلوكات منفصلة عن بعضها للسماح للرياح المحببة الباردة بالتغلغل بينها كما شكل (١٥) ,(١٦)

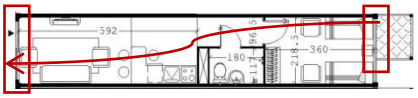


شكل (١٥) الموقع العام لسكن اللاجئين السوريين من سكن حاويات الشحن (١٣)

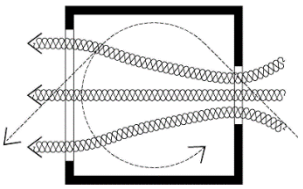


شكل (١٦) البلوكات المنفصلة عن بعضها

٤- تحتوى هذه الشاحنات على فتحات قليلة وكبيرة حيث ان الفتحات من اتجاهين فقط كما فى شكل (١٧) لاستقبال الهواء البارد من ناحية الحديقة الامامية او الجانب الاخر ووجود الفتحات فى اتجاهين متقابلين يجعل تيارات داخل المنزل كما فى (١٨).



شكل (١٧) الفتحات من اتجاهين فقط



شكل (١٨) ووجود الفتحات فى اتجاهين متقابلين يجعل تيارات داخل المنزل

٢- **من الناحية الجمالية**

تمتاز أيضاً بجماليتها و حداثة مظهرها فى اغلب التصاميم كما فى شكل (١٩).

شكل (١٩) تمتاز هذه المبانى بالجمال (١٣)

٣- **من الناحية التقنية**

حاويات الشحن ذات القياس ٤٠ قدم كانت الحل الأفضل بعد العديد من المقارنات والدراسات والمراسلات حيث تمتعت بالميزات التالية:

ا- **الوقت** سرعة التنفيذ حيث يمكن شراؤها جاهزة بتشطيبها, أو يمكن شراء حاويات مستعملة من الميناء وتشطيبها بمستوى مقبول خلال أيام معدودة وسهولة النقل وتغيير الموقع عملية بسيطة وسريعة معتادة بالنسبة لحاويات الشحن عبر الشاحنات الخاصة, ولا يتطلب الأمر أي عمليات فك وتركيب فقط تحميل وتنزيل.

ب- **التكلفة** انخفاض تكلفتها التأسيسية حيث تتميز بسعرها المناسب سواء بدون تشطيب او جاهزة للسكن مع التوصيل والفرش والتركيب.

ج- **المساحة** انخفاض مساحة الأرض المطلوبة بسبب القدرة على الاصطفاف الطابقي حتى ٧ طوابق واختصار مساحة الوحدة السكنية, حيث يمكن إسكان حوالي ١٠٠٠٠ شخص في قطعة أرض بأبعاد ١٥٠م*٢٠٠م شاملة كافة مباني الخدمات المفترضة والطرقات والحدائق والملاعب والمواقف.

٥-١-٤ مجمع سكني تم بناؤه بواسطة حاويات الشحن في ديترويت، بولاية ميشيغان الأمريكية (١٥)

تم بناء مجمع سكني جديد بمساحة ٢٨٠٠ متر مربع مكون من ٣ طوابق، بواسطة حاويات الشحن ، واستغرق بناؤه حوالي ٦ ساعات فقط, وهذا المبنى الذي تم بنائه في ديترويت، بولاية ميشيغان الأمريكية كما فى (٢١,٢٠) كان الأول من نوعه في المدينة وتأمل شركة التطوير العقاري من وراء منازل حاويات الشحن أن تساعد في توسيع مساحة المعيشة السكنية في المدينة.

شكل (٢٠,٢١) مجمع سكني تم بناؤه بواسطة حاويات الشحن في ديترويت (١٥)

وقد راعى المبنى المناخ فى ميشيغان سيتى حيث انها هى واحدة من أحر المدن على وجه الأرض, في شهر يوليو بالكاد يوجد يوم بدرجة حرارة أقل من ٤٠° درجة مئوية ويتميز الطقس في ولاية ميشيغان بفصل حار قصير، وفصل شتاء شديد البرودة طويل، وكثيرا ما تسقط الثلوج خلال شتاء ولاية ميشيغان (١٦, ١٧).

- وبالعودة إلى أساسيات التصميم ، تهدف جميع جوانب المباني تقريبا إلى الحفاظ على وسائل الراحة الأساسية بشكل طبيعي وتراعى المناخ :-

❖ ١- من الناحية البيئية

١-مقاومتها الممتازة للعوامل الجوية كافة, حرارة, برودة, رطوبة, ثلوج, فلن تعاني في موقعها أكثر مما تعانيه في الميناء من ظروف صعبة .

فهى من المعدن او (الصلب) كما شكل ٢٢ وان الكثير من

شكل (٢٢) هى من المعدن او (الصلب) (١٥)

الناس يظنون أن الحاوية صندوق معدني وأن المرء سيختنق إن جلس بداخله خاصة في ظل الطقس الحار ولكن الحاويات مجهزة بعزل مصمم لحفظ الحرارة داخلها عند ٢٥ درجة مئوية .

٢- بما ان الطقس حار ورطب في الصيف ، فان البلوكات منفصلة عن بعضها للسماح للرياح المحببة الباردة بالتغلغل بينها او وجود مناطق مفرغة فى كتلة المبنى.

شكل (٢٣) البلوكات منفصلة ومناطق مفرغة فى الكتلة

٣- استخدام بارز وغاطس في الواجهة يخلق منطقة الظل تعمل على ترطيب الهواء فى الفراغات الداخلية للمبنى .

شكل (٢٤) استخدام بارز وغاطس في الواجهة

٤- سطح الطابق الأرضي اعلى من مستوى الأرض ولا يوجد بدروم وهذا يترك فراغا بين المبنى والارض لكى يمر فيه تيار الهواء مما يحقق استمرار التهوية التبريدية حول المبنى كما فى شكل ٢٥

شكل (٢٥) سطح الطابق الأرضي اعلى من مستوى الأرض

٥-نسبة مساحة السطح المفتوح إلى حجم المبنى قليلة (السد والمفتوح) للحفاظ على الهواء البارد داخل الفراغات وعدم دخول هواء ساخن من خلال الفتحات كما فى شكل٢٦

شكل (٢٦) نسبة مساحة السطح المفتوح إلى حجم المبنى قليلة

٦- تساعد التراسات والبلكونات والممرات الخارجية المظللة ببروزات كما بشكل ٢٧ حركة الهواء الافقية حول المبنى وتبريد الهواء الساخن المار عليها قبل دخوله الى المبنى .

شكل (٢٧) استخدام التراسات والبلكونات والممرات الخارجية المظللة ببروزات

❖ ٢- من الناحية الجمالية

تمتاز أيضاً بجماليتها و حداثة مظهرها واستخدام الالوان المبهجة (النبيتى والزيتى والبيج) وهناك مبانى كلها الوان فاتحة كما فى شكل ٢٨ لانها اقل المواد امتصاصا لحرارة الشمس.

شكل (٢٨) استخدام الالوان الفاتحة المبهجة فى الواجهات (١٥)

❖ **٣- من الناحية التقنية**

هذه المباني تمتلك قوة وكفاءة في استخدام الطاقة، إضافة إلى أنها سريعة البناء .

ا- الوقت قال مدير العمليات في شركة "ليزلي هورن" :"على سبيل المقارنة، يمكن لمبنى من الطوب التقليدي بنفس الحجم أن يستغرق في بنائه من سنة إلى ١٨ شهر" ولقد استغرق بنائه حوالي ٦ ساعات فقط.

ب- المساحة هناك نوعان من الشقق في مجمع شمال كوركتاون ..

١. الأولى بمساحة ١٨٠٠ قدم مربع وتتكون من اثنين من غرف النوم، وحمامين ومطبخ كامل وشرفة .
٢. الثانية تأتي بمساحة ١٠٠٠ قدم مربع وهي شقة عليا، تأتي بغرفة نوم واحدة وحمام واحد وشرفة .

٥-٢ منازل من "أنابيب المياه" في هونج كونج (١٨،١٠) على مدار السبع سنوات الماضية، احتفظت هونج كونج بلقب "المدينة الأكثر غلاء" في العالم بالنسبة لمشتري المنازل وفقا للمسح الديموجرافي الدولي للقدرة على تحمل تكاليف السكن ٢٠١٧ ويعتقد جيمس لو، المهندس المعماري الذي يعيش في هونج كونج، أن منازله الصغيرة ستساعد في تخفيف وطأة أزمة السكن بالمدينة، ولا تعتبر منازل "لو" صغيرة فقط فهي مبتكرة ومميزة للغاية حيث إنها عبارة عن "أنابيب مياه ضخمة" ومزودة من الداخل بشتى سبل الراحة والحداثة والتكنولوجيا .

وفي تقرير نشره موقع "بيزنس إنسايدر" الأمريكي، أوضح المهندس الصيني أن حجم منزله الذي أطلق عليه اسم OPod، يبلغ ١٠٠ قدم مربع (٩,٣ متر مربع)، وتعد مساحة منازل أنابيب المياه صغيرة جدا، حيث إنه عمليا يتسع جراج سعة ٢٠٠ قدم مربع لسيارة واحدة فقط، فكيف يمكن لشخص عيش حياته كاملة في منزل بهذا الحجم؟! وهي فكرة كان ابتكرها المهندس المعماري جيمس لو.

ويرى جيمس أن المنزل الأنبوبي يعد أحد الحلول المؤقتة لأزمة السكن في هونج كونج، مشيراً إلى أنه يمكن وضعها في أي مساحات غير مستغلة في المدن مثل ما بين المباني أو أسفل الجسور والطرق السريعة.

شكل (٢٩) يمكن وضعها في أي مساحات غير مستغلة في المدن (١٨)

-قامت شركة James Law Cybertecture بتصنيع المنزل الأنبوب هذا من أنبوب مياه يبلغ قطره ٨,٢ قدما، ويحتوي كل منها على أريكة يمكن أن يتم فردها لتصبح سريرا، بالإضافة إلى عدد من الأرفف، وثلاجة صغيرة، وميكروويف، وحمام صغير مزود بدش.

ونظرا لأن وزن كل أنبوب يبلغ نحو ٢٢ طنا، فلا يحتاج إلى مسامير وبراغ للتثبيت، ما سيسهم أيضا، وفقا لجيمس لو، في تكلفة OPod الذي يصفه مصممة بأنه البديل المناسب للوحدات السكنية باهظة الثمن في هونج كونج.

ولقد راعى المبنى مناخ هونغ كونغ بالرغم من انها تقع مباشرةً جنوب مدار السرطان، فإنَّها تمتاز بمناخٍ رطب شبه مداريّ حيث يكون الطقس في فصل الصيف حاراً ورطباً تتخلَّله أمطار وعواصف رعدية، وتهبُّ على المدينة الرياح الدافئة قادمةً من الجنوب الغربي وتشيع الأعاصير الاستوائية خلال الصيف أكثر من أيّ وقتٍ آخر في العام، لتتسبَّب أحياناً بالفيضانات والانهيارات الأرضية من جهةٍ أخرى، فإن فصل الشتاء معتدل الطقس وعادةً ما يبدأ بأيام مشمسة، ثم يصبح أكثر غيوماً مع اقتراب شهر فبراير وتهبُّ خلاله على المدينة رياح باردةٌ من الشمال (١٩) .

❖ وبالعودة إلى أساسيات التصميم ، تهدف جميع جوانب المباني تقريبا إلى الحفاظ على وسائل الراحة الأساسية بشكل طبيعي وتراعى المناخ :-

❖ **١- من الناحية البيئية**

١- مقاومتها الممتازة للعوامل الجوية كافة, حرارة, برودة, رطوبة, ثلوج, حيث انها تُصنع من الألومنيوم، الخرسانة، اوالحديد .. وكل هذه المواد ذات مقاومة عالية فتتحمل الاعاصير والفياضانات الموجودة بهونغ كونغ كما بشكل (٣٠)

عند وضع هذه الانابيب بجانب بعضها وتكرارها فوق بعضها البعض لتخلق مبنى من اكثر من دور تخلق فراغات بين كل انبوب وانبوب كما بشكل ٣٠ (الذى يمثل شقة) هذه الفراغات تعمل على سحب هواء بارد عبر هذه الفراغات فيخلق تيارات هوائية باردة حول كل انبوب .

شكل (٣٠) خلق فراغات بين كل انبوب وانبوب

٣- استخدام انابيب ذات سمك كبير فكان يجب أن تكون الجدران سميكة كما فى شكل (٣١) من أجل دعم الأحمال الثقيلة درجة الحرارة في المدينة عالية بالتالى كانت الجدران السميكة بمثابة كتلة حرارية جيدة للغاية .

٤- يدعم الشكل الدائرى المبنى حيث يمنح قوة وأمنًا من أي نوع من الكوارث ويعطى مرونة غير محدودة في التصميم يعمل على سهولة سريان الهواء حول المبنى وذلك يخدم المناخ الخارجى.

شكل (٣١) استخدام انابيب ذات سمك كبير وبشكل دائرى (١٨)

٥-استخدام الالوان الفاتحة حيث ان الانابيب لونها ابيض وهو اكثر لون لا يمتص حرارة واشعة الشمس واستخدام الالوان الفاتحةايضا داخل الانبوب (الابيض والاصفر) كما بشكل(٣٢)

شكل (٣٢) استخدام الالوان الفاتحة داخل وخارج الفراغ (١٨)

❖ **٣- من الناحية التقنية**

ا- الوقت نظرا لأن وزن كل أنبوب يبلغ نحو ٢٢ طنا، فلا يحتاج إلى مسامير او ادوات للتثبيت وذلك يقلل من وقت بناء هذا المبنى من الانابيب فهو اقل كثيرا من وقت بناء المبانى التقليدية الاخرى .

ب- التكلفة احتفظت هونج كونج بلقب "المدينة الأكثر غلاء" في العالم، بالنسبة لمشتري المنازل، وفقا للمسح الديموجرافي الدولي للقدرة على تحمل تكاليف السكن ٢٠١٧ فهذه الانواع من المنازل هى البديل المناسب للوحدات السكنية باهظة الثمن في هونج كونج فهي مثال على كيفية تعامل المدينة مع عدم وجود مساكن كافية بأسعار معقولة.

ج- المساحة قامت شركة James Law Cybertecture بتصنيع المنزل الأنبوب هذا من أنبوب مياه يبلغ قطره ٨,٢ قدما، ويبلغ المنزل ١٠٠ قدم مربع (٩,٣ متر مربع)، وتعد مساحة منازل أنابيب المياه صغيرة جدا، حيث إنه عمليا يتسع جراج سعة ٢٠٠ قدم مربع لسيارة واحدة فقط، ولكنه مزود بتقنيات تجعل الحياه سهلة ومتكاملة فى الداخل كما بشكل (٣٣)

شكل (٣٣) لقطات داخلية للمنزل من الداخل

٥-٣ الزجاجات البلاستيكية المعاد تدويرها في العديد هياكل البناء لتحل محل الطوب (٢٠) ربما سمعنا عن منازل صغيرة وبيوت شجرية تم بناؤها في المشاهد الجميلة ، لكن بعض العقول الإبداعية نجحت في تكوين المنازل من المواد المعاد تدويرها فكرة البناء بدون الطوب والخشب, ولكن الزجاجات البلاستيكية الملقاة تبدو غريبة بعض الشيء ولكن أفضل خطوة نحو بيئة نظيفة – مؤسس المنظمة البيئية ، Andreas Froese – ألماني – وقد عمل مع العديد من المشاريع الصديقة للبيئة ولقد توصل الآن إلى فكرة وجود منزل صديق للبيئة من الزجاجات البلاستيكية الجدران وحتى السقف مصنوعة من الزجاجات البلاستيكية المليئة بالطين والتي تكون أقوى من الطوب وتم بناء المنزل في Bolivia فى الشرق فى امريكا الجنوبية.

– مراحل بناء المنزل من الزجاجات المعاد تدويرها

تم بناء المبنى مع حوالي ٨٠٠٠ زجاجة بلاستيكية على مراحل كما هو موضح فى جدول (١-٢-٥)

	مرحلة البناء	شكلها فى المبنى
١	تجمع الزجاجات القابلة لاعادة التدوير من المطاعم	
٢	تملئ الزجاجات بالطين ويتم تدكيكه داخلها جيدا لتكون اساس قوى	
٣	توضع الزجاجات لتكون اساسات	
	المبنى وتربط مع بعضها بالمونة جيدا	
٤	توضع الزجاجات لتبنى الحوائط وتربط مع بعضها بالمونة جيدا	
٥	يتم تثبيت الفتحات فى اماكنها	
٦	يتم بناء السقف من شرائح الصاج المزجج	
٧	يتم عمل ارضية المبنى من الزجاجات مع تثبيتها بالمونة جيدا ثم وضع بلاطات اعلاها	
٨	نقوم بدهن الحوائط الداخلية والخارجية	

جدول (١-٢-٥) يوضح مراحل بناء المنزل من الزجاجات (٢٠)

ولقد راعى المبنى مناخ Bolivia فى الشرق فى امريكا الجنوبية والتى أدى تباين الأشكال التضاريسية فيها إلى تقسيمها إلى ثلاثة أقاليم طبيعية مختلفة هي: . إقليم الأراضي المرتفعة (إقليم الغرب) . إقليم الأودية الجبلية أو ما يسمى ينغاز .Yungas . إقليم الأراضي المنخفضة (إقليم الشرق) يقع في القسم الشمالي والشمالي الشرقي، ترتفع الحرارة ويغزر المطر، مما يؤدي إلى تشكل نطاق من الغابات المدارية الحارة.

❖ وبالعودة إلى أساسيات التصميم ، تهدف جميع جوانب المباني تقريبا إلى الحفاظ على وسائل الراحة الأساسية بشكل طبيعي وتراعى المناخ :-

❖ **١- من الناحية البيئية**

١- استخدام الاسقف المائلة (الجمالون) البارزة كما بشكل ٣٤ حيث يوجد في هذه المنطقة هطول أمطار غزيرة ، وبالتالي فإن معظم أسطح المباني مائلة هذه الاسطح تحمى من دخول الامطار الى المبنى كما يتم تجميع هذه المياه .

شكل (٣٤)استخدام الاسقف المائلة (الجمالون) البارزة (٢٠)

والاستفادة منها ايضا فى زرع الحدائق امام المبانى كما ان هذه الأسطح تعمل كمظلة لتغطية المباني وتوفير الظل على المبنى.

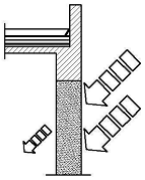
٢- معالجة سطح الأرض المحيط بالمبنى يعتبر عاملا أساسيا في التخفيف من الضغوط الحرارية التي يتعرض لها الغلاف الخارجي .

شكل (٣٥) معالجة سطح الأرض المحيط بالمبنى (٢٠)

٣- استخدام بارز وغاطس في الواجهة كما بشكل (٣٦) يخلق منطقة الظل تعمل على ترطيب الهواء فى الفراغات الداخلية للمبنى .

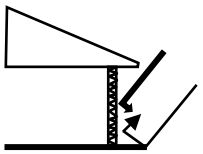
شكل (٣٦) استخدام بارز وغاطس في الواجهة

٤- تتكون الحوائط من الزجاجات المليئة بالطين ومن ثم طبقة دهان من الداخل والخارج وهذا يجعل الحوائط ذات طبقة سميكة كما بشكل (٣٧) فان الجدران السميكة بمثابة كتلة حرارية جيدة للغاية .



شكل (٣٧) استخدام الجدران السميكة

٥- استخدام الالوان الفاتحة لسطح الحوائط الخارجية كما بشكل (٣٨) لانعكاس اشعة الشمس بعيدا عن المبنى .



شكل (٣٨)استخدام الالوان الفاتحة لسطح الحوائط الخارجية (٢٠)

❖ **٢- من الناحية الجمالية**

هذا البيت لا يصدق انه كان كومة من القمامة تم معالجاتها واخراج منزل ذات شكل جميل وبسيط والوان فاتحة وزاهية.

❖ **٣- من الناحية التقنية**

ا- الوقت هذا المبنى سريع و بلا شك عمل ملموس لم يأخذ سوى الجهود الصغيرة ويخدم غرض كبير .

ب- التكلفة – المنزل اقتصادي للغاية حيث يكلف أقل بكثير من المباني المبنية بالطوب والخرسانة – فكرة منزل زجاجة بلاستيكية حتى مفيدة تماما للأشخاص المشردين من حيث تكلفته القليلة وسرعة وسهولة بناؤه.

ج- المساحة هذه الزجاجات تعطى مرونة كبيرة فى تشكيل المسقط الافقى اما دائرى او اضلاع مستقيمة كما بشكل (٣٩) وتساعد على بناء اى مساحة نحتاجها .

اشكل (٣٩) لزجاجات تعطى مرونة كبيرة فى التشكيل

٥- ٤ البيت الحديث في مومباي مكون من عناصر متلاصقة من الأبواب والنوافذ المعاد تدويرها (٢٢,٢١)

قد يواجه العديد من الأشخاص مشكلة في تخيل أن المباني الجميلة يمكن أن تُبنى من مواد معاد تدويرها, ولكن كما رأينا في عدد من الأمثلة اللافتة للنظر ، فإن استخدام المواد المستعادة لا يمكن أن يؤدي إلى نتائج مذهلة فحسب ، بل أيضًا إلى أثر بيئي أخف من خلال مبدأ التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير .

– يقع استوديو S + PS Architects المصمم على الطراز المحلي في مدينة مومباي بالهند ، وقد تم إنشاء هذا السكن الأنيق باستخدام الأبواب والنوافذ والأنابيب القديمة ، التي تم استصلاحها من مواقع الهدم في جميع أنحاء المدينة.

له واجهة مصنوعة من أبواب ونوافذ المنازل كما بشكل (٤٠) التي تم هدمها في المدينة ، يستفيد المنزل من مواد أخرى معاد تدويرها التى يكون مصيرها النفايات، بما في ذلك أعمدة حجرية تم إنقاذها عمرها ١٠٠ عام .

شكل (٤٠)البيت الحديث من الأبواب والنوافذ المعاد تدويرها (٢٢)

وأرضية مصنوعة من Beams المنازل القديمة ، ومخلفات النسيج والقماش ، وشظايا النفايات من الحجر المقطوع.

– يوازن هذا المبنى بين الهندسة المعمارية التقليدية والمعاصرة حيث في الداخل ، تظهر الواجهات المكونة من مواد قابلة للتدوير في غرفة المعيشة وتناول الطعام ، مما يخلق توليفة متجانسة من الماضي والحاضر كما بشكل (٤١).

شكل (٤١)يوازن المبنى بين الهندسة المعمارية التقليدية والمعاصرة (٢٢)

–وقد تم إعادة استخدام الأقمشة العتيقة لتنجيد الأثاث ، بالإضافة إلى الأرضيات الخشبية المعاد تدويرها والمصنوعة من مواد خشب الساج البورمي (Burmese teak) القديم, وهذا يدل على أن المواد القديمة لا يزال يوجد الكثير من الحياة فيها ، وغالبا ما تضيف شخصية ساحرة غير موجودة في المواد الأحدث.

–ويقع المبنى بين منزلين مجاورين ، ويوفر أقصى قدر من الخصوصية ومستويات مثالية من الضوء الطبيعي, تم تركيب أنابيب معدنية متبقية لتبدو مثل الخيزران على أحد الجدران.

٠كانت الأعمدة الهيكلية مخبأة وراء الأنابيب ، والتي تعمل أيضًا كقنوات لمياه الأمطار. تم استخدام عينات البلاط على السطح الخارجي للزرع الملون.

شكل (٤٢) يقع المبنى بين منزلين مجاورين ، ويوفر أقصى قدر من الخصوصية (٢٢)

ولقد راعى هذا المبنى المناخ فى مومباى حيث انها تتميّز بمناخها المداري الموسمي؛ حيث تكون درجات الحرارة بها مرتفعة معظم العام، وتهطل عليها الأمطار بكميات قليلة في فصل الصيف (٢٣) .

❖ وبالعودة إلى أساسيات التصميم ، تهدف جميع جوانب المباني تقريبا إلى الحفاظ على وسائل الراحة الأساسية بشكل طبيعي وتراعى المناخ :-

❖ **١- من الناحية البيئية**

١- تم بناء هذا المنزل في مومباي حول فناء مركزي كما بشكل (٤٣) يوفر كلا من التهوية الطبيعية والإضاءة والخصوصية ويقوم بتبريد الهواء الساخن قبل دخول الأجزاء الداخلية.

شكل (٤٣) بناء المنزل حول فناء مركزي (٢٢)

٢- بعض هذه النوافذ المعاد تدويرها لا تزال قابلة للتشغيل ، مما يسمح للنسائم الباردة بدخول للمساحة الداخلية .

شكل (٤٣) بعض النوافذ تفتح لدخول النسائم الباردة (٢٢)

٣- استخدام بارز وغاطس في الواجهة شكل (٤٤) يخلق منطقة الظل تعمل على ترطيب الهواء فى الفراغات الداخلية للمبنى ووجود مناطق مفرغة فى كتلة المبنى نفسه تخلق مناطق مظلله تعمل على تلطيف الاجواء الداخلية للمبنى .

شكل (٤٤) استخدام بارز وغاطس في الواجهة واجزاء مفرغة تخلق ظلال

٤- سطح الطابق الأرضي اعلى من مستوى الأرض شكل(٤٥) ولايوجد بدروم وهذا يترك فراغا بين المبنى والارض لكى يمر فيه تيار الهواء مما يحقق استمرار التهوية التبريدية حول المبنى .

٥- استخدام اجزاء خضراء فى الاسقف شكل(٤٦) يعمل على

شكل(٤٥)سطح الطابق الأرضي اعلى من مستوى الأرض

شكل (٤٦) استخدام اجزاء خضراء فى الاسقف

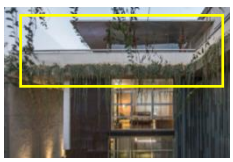
امتصاص الحرارة الموجودة بالمنطقة وتقليل اشعاعها للمبنى ويعمل بمثابة العزل لدخول الحرارة الشمسية.

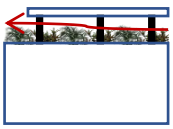
٦- معالجة سطح الأرض المحيط بالمبنى شكل(٤٧) يعتبر عاملا أساسيا في التخفيف من الضغوط الحرارية التي يتعرض لها الغلاف الخارجي ومن ضمن الوسائل التي يجب اتباعها:

- زراعة مساحات خضراء من حول المباني مما يؤدي إلى عدم انعكاس الأشعة الضوئية إلى الحوائط .

شكل (٤٧) زراعة مساحات خضراء حول المباني (٢٣)

٧- استعمال السقف الذى يترك فراغا بين جزاية لكى يمر فيه تيار الهواء مما يحقق استمرار التهوية التبريدية حول المبنى .





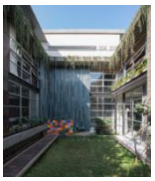
شكل(٤٨) استعمال السقف المزدوج

❖ **٢- من الناحية الجمالية**

– يوازن هذا المبنى بين الهندسة المعمارية التقليدية والمعاصرة يستخدم المواد المعاد تدويرها بشكل متناسق ومرن شكل(٤٩) .

– الواجهات المصنوعة من النوافذ والابواب الخشبية تعطى احساس العمارة الاسلامية كالمشربيات – استخدام الوان متناسقة مع لون الخشب البنى الدافئ – استخدام الكثير من المناطق الخضراء والزرع الذى يعطى لمسة جمالية للمبنى شكل(٥٠) .

شكل (٤٩)استخدام المواد المعاد تدويرها بشكل متناسق ومرن (٢٢)



شكل(٥٠) استخدام الكثير من المناطق الخضراء (٢٢)

❖ **٣– من الناحية التقنية**

ا– الوقت معظم المواد المكونة لهذا المبنى موجودة فى المنطقة المحيطة بالمبنى فيتم توفير وقت نقل مواد البناء الى موقع البناء فيكون وقت البناء اقل من وقت بناء المبانى العادية .

ب– التكلفة – تكلفة هذا النوع من المبانى غير كبير حيث ان معظم العناصر المكونة لهذا المبنى هى موجودة فى الاساس هى مخلفات مبانى ومعاد تدويرها كالأبواب ونوافذ المنازل التي تم هدمها في المدينة ، يستفيد المنزل من مواد أخرى معاد تدويرها التى يكون مصيرها النفايات، بما في ذلك أعمدة حجرية تم إنقاذه عمرها ١٠٠ عام ، وأرضية مصنوعة من Beams المنازل القديمة ، ومخلفات النسيج والقماش ، وشظايا النفايات من الحجر المقطوع .

– كل هذه المواد موجودة فى المنطقة المحيطة بالمبنى فيتم توفير مصاريف نقل مواد البناء الى موقع البناء .

ج– المساحة مساحة المشروع: ٥٢٠ متر مربع تم البناء على ٣٥٠ متر مربع واستغلال المساحة المتبقية فى المناطق الخضراء ومناطق مائية شكل (٥١) .

شكل(٥١) استغلال مساحات للمناطق الخضراء والمياه (٢٢)

٥–٥ هناك الكثير من الافكار التى تخدم فكرة البحث وهى اعادة تدوير مخلفات المبانى (٢٤) والتى كانت مصيرها القمامة او الحرق ، بشرط ان تهدف جميع جوانب المباني تقريبا إلى الحفاظ على وسائل الراحة الأساسية بشكل طبيعي وتراعى المناخ المحيط بالمبنى كما فى جدول (١–٤–٥) :–

	فكرة لمنزل من مخلفات المعاد تدويرها	مثال
١	بيوت بنيت من مخلفات البناء (الاطارات السوداء –بقايا الدهانات)	
٢	منزل مصنوع من ورق معاد تدويره , حتى و إن كان هذا منزل مؤقت إلا أنه يبدو مدهش	
٣	بيوت القش	
٤	مبنى مصنوع من اطارات السيارات	

جدول (١–٥–٥) يوضح افكار لمنازل مصنوعة من مواد معاد تدويرها (٢٤)

٦- مصفوفة لتقييم مادة البناء المعاد تدويرها فى دراسات الحالة :-

من خلال النماذج التطبيقية التى تم دراستها قد تم وضع معايير واسس لتقييم العناصر الاساسية (متطلبات التصميم) من خلال مصفوفة لتقييم مواد البناء المعاد تدويرها من حيث متطلبات التصميم المساعد لاعادة التدوير بالنسبة لمادة البناء (متطلبات بيئية, متطلبات تقنية, ومتطلبات اقتصادية) وذلك لتحديد افضل مواد البناء المعاد تدويرها واختيار افضل الممارسات (التجارب) فى المناطق الحارة التى تم التطرق اليها فى الجزء التحليلى للوصول لافضل حالات الدراسة من خلال التقييم الرقمى كما يوضح جدول (١-٦) .

		حاويات الشحن	انابيب المياه	الزجاجات البلاستيكية	لنوافذ والابواب
المتطلبات البيئية	ان تكون طرق إنتاج المنتج واستخدامه قليلة التأثير البيئي وتحافظ على الموارد	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	ان يكون المنتج قابل للتفكيك إلى أجزاء يمكن الاستفادة منها وإعادة تدويرها	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	ان يتحول المنتج الى اجزاء يمكن اعادة تصنيعها او استخدامها مرة اخرى	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٨٠
	ان يكون من المسموح تقليل التكلفة بإجراء تعديلات على التصميم وتجنب استخدام بعض المواد	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	ان يكون المنتج ذات اهمية كبيرة للمستخدم ويلائم البيئة	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
المتطلبات التقنية	امكانية التغيير والتطوير	%٨٠	%٩٠	%٩٠	%٨٠
	امكانية وسهولة الفرز	%٨٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	امكانية وسهولة الفك	%٨٠	%٨٠	%٨٠	%٩٠
	امكانية وسهولة التعرف على اجزاء المنتج	%٨٠	%٨٠	%٨٠	%٨٠
	جودة المواد المتكون منها المنتج	%٨٠	%٨٠	%٨٠	%٧٠
متطلبات الاقتصاد	تعتبر مسألة التكلفة الاقتصادية لعملية إعادة التدوير عنصراً هاما يجب أخذه في الاعتبار لأن العديد من التقنيات والإمكانيات المتاحة يتم تجنبها نظراً لارتفاع تكلفتها وهي تعتمد بشكل رئيسي على شكل وتركيبة المنتج والمواد الداخلة في صناعته. فكلما ازدادت درجة الفك والفرز للمكونات والمواد وبالتالي تكلفتها انخفض الربح الذي يمكن تحقيقه	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠

جدول (١-٦) يوضح مصفوفة لتقييم مادة البناء المعاد تدويرها فى دراسات الحالة

٧-مصفوفة لتقييم اداء دراسات الحالة لمراعاة المناخ المحيط فى منطقتها الحارة :-

من خلال النماذج التطبيقية التى تم دراستها قد تم عمل مصفوفة لتقييم اداء المبنى بعد بناؤه بمواد البناء المعاد تدويرها لايضاح مراعاة المبنى للمناخ المحيط فى المنطقة الحارة من حيث (متطلبات بيئية, متطلبات تقنية, ومتطلبات جمالية) وذلك لاختيار افضل التجارب التى تم بناؤها من المواد المعاد تدويرها والتى تم التطرق اليها فى الجزء التحليلى .

			حاويات الشحن	انابيب المياه	الزجاجات البلاستيكية	النوافذ والابواب
من الناحية البيئية	استخدام جدران سميكة		%٧٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	استخدام الالوان الفاتحة		%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	استخدام اسقف مائلة للتظليل والحماية من المطر		%٦٠	%٧٠	%٩٠	%٧٠
	احاطة المبنى بمناطق خضراء وعناصر مائية		%٩٠	%٦٠	%٩٠	%٩٠
من الناحية الجمالية	يمتاز بجماليته و حداثة مظهره واستخدام الالوان المبهجة		%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
من الناحية التقنية	تمتلك قوة وكفاءة في استخدام الطاقة، إضافة إلى أنها سريعة البناء مقارنة لمبنى من الطوب التقليدي بنفس الحجم	الوقت	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	انخفاض تكلفتة البناء وتكلفة نقل مواد البناء مقارنة لمبنى من الطوب التقليدي بنفس الحجم	التكلفة	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠
	اعطاء مرونة كبيرة فى تشكيل المسقط الافقى والبناء على المساحة المطلوبة	المساحة	%٩٠	%٩٠	%٩٠	%٩٠

جدول (١-٧) يوضح مصفوفة لتقييم اداء دراسات الحالة لمراعاة المناخ المحيط فى منطقتها الحارة

ممتاز : ٨٥- ١٠٠% جيد جداً : ٧٥- ٨٥% جيد : ٦٥- ٧٥% مقبول : ٥- ٦٥% ضعيف:اقل من ٥٠%

تعتبر مصفوفة التقييم الرقمية اداه لتقييم مواد بناء واداء دراسات الحالة والوصول الى افضل التجارب التى يمكن تنفيذها بعد ذلك فى مناطق تتميز بنفس الظروف المحيطة بهذه الحالات

❖ ٨- النتائج

١) من خلال المصفوفة نجد ان مادة البناء المعاد تدويرها "حاويات الشحن" تراعى ٨٥ % من المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية, مادة البناء المعاد تدويرها "أنابيب المياه" تراعى ٨٧ % من المتطلبات
البيئية والتقنية والاقتصادية, مادة البناء المعاد تدويرها " الزجاجات البلاستيكية" تراعى ٨٧ % من المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية ومادة البناء المعاد تدويرها " الأبواب والنوافذ " تراعى ٨٤ % من المتطلبات البيئية والتقنية والاقتصادية.

٢) من خلال المصفوفة ايضا نجد ان اداء نوع المبانى من حاويات الشحن لمراعاة المناخ المحيط فى منطقتها الحارة تقريبا ٨٥ % من الناحية البيئية والتقنية والجمالية, اداء نوع المبانى من انابيب المياه لمراعاة المناخ المحيط فى منطقتها الحارة تقريبا ٨٠ % من الناحية البيئية والتقنية والجمالية, اداء نوع المبانى من الزجاجات البلاستيكية لمراعاة المناخ المحيط فى منطقتها الحارة تقريبا ٨٨ % من الناحية البيئية والتقنية والجمالية, واداء نوع المبانى من الابواب والنوافذ المعاد تدويرها لمراعاة المناخ المحيط فى منطقتها الحارة تقريبا ٨٨ % من الناحية البيئية والتقنية والجمالية .

٣) من التحليل السابق نجد ان المنزل المصنوع من (الزجاجات البلاستيكية) هو افضل مثال لتحقيق كل اساليب الراحة ومراعاة المناخ والنواحى البيئية والتقنية والجمالية.

٤) تساهم إعادة التدوير في المحافظة على البيئة والتقليل من التلوث عن طريق :-

أ- المحافظة على موارد المواد والطاقة وتقليل الاستهلاك من خلال إطالة عمر المنتج.

ب- تقليل الاستهلاك من خلال إعادة التصنيع ومن خلال الرفع من كفاءة العمليات الإنتاجية

ج- توفير الطاقة من خلال التقليل من العمليات الإنتاجية .

د- حماية الأراضي المستخدمة كمكبات لرمي القمامة من خلال التقليل من المخلفات.

هـ - تراعى اغلب المبانى المصنوعة من المواد المعاد تدويرها النواحى البيئية والتقنية والجمالية من حيث :-

١- الوقت : تمتلك قوة وكفاءة في استخدام الطاقة، إضافة إلى أنها سريعة البناء مقارنة لمبنى من الطوب التقليدي بنفس الحجم .

٢-التكلفة : انخفاض تكلفتة البناء وتكلفة نقل مواد البناء مقارنة لمبنى من الطوب التقليدي بنفس الحجم .٣- المساحة : اعطاء مرونة كبيرة فى تشكيل المسقط الافقى والبناء على المساحة المطلوبة .

٤- يمتاز بجماليته و حداثة مظهرهه واستخدام الالوان المبهجة

٥- اتباع الاساليب التى تراعى المناخ المحيط بالمبنى وتحقيق اقصى راحة حرارية ممكنة بالداخل

٥) هناك الكثير من الافكار التى تخدم فكرة البحث وهى اعادة تدوير مخلفات المبانى والتى كانت مصيرها القمامة او الحرق ، بشرط ان تهدف جميع جوانب المباني تقريبا إلى الحفاظ على وسائل الراحة الأساسية بشكل طبيعي وتراعى المناخ المحيط بالمبنى .

❖ ٩- التوصيات

١- يجب التعرف على تقنيات إعادة التدوير المختلفة كأداة لحماية البيئة وتحقيق الاستدامة من خلال الوصول الى متطلبات لتصميم المبانى المصنوعة من اعادة التدوير.

٢- ضرورة البحث والتطوير في مجالات :

تقنيات وطرق التفكيك -منظومة / شبكة تجميع وفرز وتصنيف ونقل المخلفات والنفايات

٣- التفكير فى استغلال معظم مخلفات المبانى والبناء فى بناء مبانى حديثة وجديدة وتراعى المناخ المحيط بها وذات شكل جمالى يريح العين

٤- مخلفات المبانى التى لا نستطيع اعادة تدويرها او اعادة استخدامها يجب استخدام تقنيات واساليب للتخلص منها تراعى البيئة ولا تلوثها.

٥- يجب عند عمل هذا النوع من المبانى ان تتفق مع قوانيين المنطقة المحيطة وقوانين البناء .

٦- استخدام مصفوفة التقييم الرقمية او اى نوع من اشكال مصفوفات التقييم فى المقارنة بين دراسات الحالة والنماذج التى يتم تحليلها والوصول لافضل النماذج التى يمكن تنفيذها مرة اخرى فى ظروف مشابهه لحل مشاكل كثيرة .

❑ المراجع

1)http://www.greenline.com.kw/ArticleDetails.aspx?tp=424.

2) tyul_tia , Waste Management Eng Art2 , SCRIBD, Oct 27, 2016.

٣) هـــــــــدى مســـــــــعود, إعـــــــــادة التـــدوير حيـــث تلتقـــي البيئـــة مـــع الاقتصـــاد, WikiVisually, ٩ فبراير ٢٠٠١.

٤) محمد عبد الفتاح أحمد العيسوي , قسم الهندسة المعمارية كلية الهندسة – جامعة القاهرة رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التصميم والتخطيط البيني , إقتصاديات التصميم البيئي , نوفمبر ٢٠٠٧.

٥) تدوير النفايات الانتقائي, مركز فقيه للأبحاث والتطوير, ٢٠٠١

٦- علاء الدين السيد فريد (كلية الهندسة بالقاهرة- جامعة الأزهر), رضا محمود حمادة, محمد عبدالهادي أحمد رضوان (كلية الهندسة بقنا- جامعة الأزهر), إعادة تدوير قش قصب السكر لإنتاج ألواح عزل حراري لقرى الظهير الصحراوي لمحافظة قنا, بحث منشور, مجلة العلوم الهندسية بكلية الهندسة جامعة أسيوط , ٢٦ يوليو ٢٠١٥.

٧- رحاب محمد الغرباوى, سالي السيد أبو ريشة, إيناس يوسف عثمان, اعادة التدوير كاداه لحماية البيئة, النشرة البيئية لكلية الصيدلة – جامعة طنطا (نشرة ربع سنوية تعدها وتصدرها وحدة شئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة), العدد الثالث اكتوبر ٢٠١٢.

٨- شفق العوضى الوكيل, محمد عبد الله سراج, المناخ وعمارة المناطق الحارة, مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية, الطبعة الثالثة ١٩٨٩.

9) Salman Zafar, Recycling, Waste Management, EcoMENA, Middle East, April 1, 2017.

١٠) هديل عادل, ٦ طرق مبتكرة للإسكان البديل.., العين الاخبارية, ابو ظبى, ٢٣-٤-٢٠١٨.

١١) «حاويات شحن» تتحول لمساكن حديثة لإيواء المشردين في بريطانيا, المصرى اليوم, مصر, ٦-١-٢٠١٤.

12) CUSTOM CONTAINER HOMES, https://www.backcountrycontainers.com.

١٣) مجد السعد, مشروع سكن حاويات الشحن كحل لأزمة اللاجئين السوريين, بحث منشور, MAJDALSAAD, يناير ٣١, ٢٠١٣.

١٤) منـــــاخ ســـــوريا ,٢٠١٨
https://www.cometosyria.com/ar/pages/المناخ+سوريا/١١٩/١.

15) ANNETA KONSTANTINIDES, Revolutionary apartment complex that was built in hours , 12 July 2015.

16) https://www.meteoblue.com/ar/weather/forecast/modelclimate/ميشيغان–سيتي_الولايات–المتحدة–الأمريكية_٤٩٢٣٥٣١ .

17) https://ar.wikipedia.org/wiki/ميشيغان .

١٨) سارة حسين , منازل من "أنابيب المياه" في هونج كونج, العين الاخبارية, ابو ظبى, ٢٢–١–٢٠١٨.

19) Climate of Hong Kong, 23 Mar 2015, http://www.hko.gov.hk/cis/climahk_e.htm.

20)) MMK, Man Builds An Amazing House With Recycled Plastic Bottles, Architecture & Design, Afghan, Oct 19, 2015.

21) Ilyce Glink, 8 homes made from recycled materials, CBSnews, U.S., January 23, 2017.

22) Kimberley Mok (Writer), Modern house in Mumbai is collaged with recycled doors & windows, Treehugger, Montreal, Canada, May 11-2016.

23)http://mawdoo3.com/معلومات_عن_مدينة_مومباي .

24) https://theverybesttop10.com/homes-built-from-recycled-materials/

Recycling techniques in building materials as a tool to protect the environment and achieve sustainability in the hot areas

Abstract

Ever since man realized his abuse of the various elements of the universe around him, Earth Day was called in 1970 and since then the cries of environmentalists have appeared, green parties have emerged in many countries, and many have become aware of environmentalism and a genuine desire to stop the drainage of resources. A generation that knows new vocabulary such as the Ecological System, Global Warming, Effect Green House, Ozone Hole, and Recycling has appeared. Many people have attached on this last expression in the hope of atoning for our poor planet, The research problem is that the process of manufacturing the products involves obtaining raw materials from different sources. These materials may be from forests or mines where they are transported to the place of manufacture usually by land or sea, which is an energy consuming process. The process of buying and transporting raw materials causes pollution In addition to the use of scarce resources such as trees and fossil fuels, this in turn leads to global warming through the release of gases and the erosion of the ozone layer, which protects the earth from harmful radiation from the sun. Waste recycling reduces the demand for raw materials and reduces the process of waste disposal by landfill or incineration and thus helps to reduce pollution and global warming. So recycling process is very useful because it not only reduces the amount of household waste but is also a means of achieving sustainable development as we can help by preserving the environment for future generations, The research aims to identify the various recycling techniques as a tool to protect the environment and achieve sustainability through access to the requirements of the design of buildings made of recycled materials and evaluate the various examples of buildings made from recycling according to the requirements of design through the analytical approach of recycling and the use of recycled materials in buildings, their characteristics, advantages, disadvantages and different types. It also deals with the evaluation of the models to reach the requirements for the design of buildings made from recycling process and the results and recommendations for the buildings made of recycled materials.

Keywords

Recycling - Recycled materials - Waste recycling - Recycled buildings - Sustainability - Environmental protection - Waste reuse - Household waste and building materials.

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol.1
No.2

" إدارة البنية التحتية في المناطق النائية والمنعزلة "

" دراسات حالة مصرية "

م/ ايه ظريف جمعة حسين

معيد بقسم الهندسة المعمارية بمعهد المستقبل العالي للهندسة و التكنولوجيا , الفيوم

Ayazareef123@gmail.com

تلفون : ٠١٠٦٧٣٩٣١٥٦

ملخص البحث:-

على الرغم من ان المناطق النائية و البعيدة غالبا ما ينظر اليها على انها قاحلة ، الا انها تمثل اهمية كبيرة و ثروة مهدرة من نواحي عديدة اقتصادية واجتماعية وثقافية و سياحية.

تكمن المشكلة في بعدها عن المناطق الحضرية و العمران، وبالتالي عدم وجود ابسط الخدمات الاساسية من تعليم و صحة و مواصلات و مياه و مصادر طاقة.

ايضا هذه المناطق يمكن ان تكون كعامل جذب للسياح و للباحثين ولكن نظرا لصعوبة الوصول لها وعدم اهتمام الحكومة ببنيتها الاساسية او ابسط الخدمات اصبحت المناطق غير مستغلة وثروة مهدرة في مصر.

ولذلك ، فإن الهدف من البحث هو تحديد أنسب الطرق والوسائل لتطوير المناطق المنعزلة و النائية على مستوى البنية التحتية و خصوصا خدمات (النقل و المياه و الطاقة و الصرف الصحي) و تقييم بعض المناطق من حيث توافر هذه الخدمات .

سوف يعتمد البحث على المنهج النظري التحليلي حيث سيقوم البحث باستعراض بعض خدمات البنية التحتية الاساسية و خصوصا المواصلات و المياه والطاقة و الصرف والمخلفات ثم يعرض اهم المناطق المنعزلة بمصر التى نجحت باستغلال موقعها وعزلتها لصالحها و تكيفت مع وضعها ومن ثم تحليل وضعها و تعاملها ادارة البنية التحتية و المقارنة بين نقاط القوة والضعف في هذة المناطق ثم من خلال التحليل تم الوصول الي توصيات عامة لتعامل هذه المجتمعات مع وضعها و تخطى مشكلاتها.

الكلمات الدالة :

المناطق المنعزلة – المناطق النائية – ادارة البنية التحتية – ادارة المياه – ادارة الطاقة والكهرباء – المواصلات – ادارة الصرف الصحى – ادارة النفايات – واحة سيوة – قرية بساطة – قرية سفارى – ادرار املال – فندق القصر.

١- المقدمة :

المنطقة النائية تعرف بانها تلك المنطقة البعيدة جداً عن المناطق الحضرية وهي مجتمعات معزولة عن مستوطنات ذات كثافة سكانية عالية أو تفتقر إلى وسائل النقل النموذجية في المناطق المأهولة بالسكان.

يختلف تعريف ما هو "بعيد" أو "معزول" بشكل كبير بين مناطق العالم.

فالمناطق البعيدة: – يمكنك الوصول إلى المرافق الأساسية للحياة مثل التعليم، والصحة، والطرق الملموسة، والاتصالات (مكتب البريد)، والكهرباء وبعضها يحتوي على محطة سكك حديدية خاصة به حتى تتمكن من العثور على كل ما تحتاج.

اما المناطق المنعزلة: – هي المناطق النائية من الصعب العثور على كل هذه الخدمات و المرافق، حيث يجب على الناس في هذه المناطق الذهاب أميال للوصول إلى هذه المرافق.(٣٧)

و تتشارك المناطق النائية من خلال مجموعة من العوامل ابرزها انخفاض الكثافة السكانية البشرية، و بصورة عامة هذه المناطق لم تتعرض للتلف او الاذى، و في العديد من الاماكن هنالك

استخدامات قليلة للأراضي كرعي المواشي و الزراعة ، حيث ان الانتاج يعتمد على البيئة الطبيعية.

اما من الناحية الحضارية ، فان المناطق الريفية النائية راسخة بعمق بتراثها و تاريخها و تراثها الشعبي.(٣٧)

و تتعدد المناطق المنعزلة بمصر فتشمل الواحات المنتشرة بالصحراء الغربية و بعض المناطق المنعزلة في شبه جزيرة سيناء و بعض المناطق التابعة لقبائل النوبة بالجنوب.

شكل رقم (١) – خريطة لمصر توضح اماكن الواحات

(المصدر : د/ عبد العاطي سالمان, ٢٠١١)

٢– البنية التحتية :–

هي البنى المادية والتنظيمية الأساسية اللازمة لتشغيل المجتمع أو الأعمال، مثل وسائل المواصلات كالطرق والمطارات والسكك الحديدية و وسائل الاتصالات كشبكة الهاتف، والجوال والإنترنت والبرق والبريد بالإضافة لنظام الصرف الصحي وتمديدات المياه. أو الخدمات والمرافق الضرورية للاقتصاد. (٢٢)

يعد تعريف هدسون من أبرز ما تم اعتماده لتعريف البنية التحتية؛ حيث عرفها بأنها النظم المادية والمرافق التي توفر الخدمات العامة الأساسية، مثل: النقل، و مرافق المياه ، و الغاز، و الكهرباء، و الطاقة، و الاتصالات، و التخلص من النفايات، و الحدائق، و الملاعب، و المباني الرئيسية و الرسمية، و خطوط السكك الحديدية.(12)

و يمكن تعريفها بشكل عام على أنها مجموعة العناصر البنيوية المترابطة لتوفير دعم البنية التنموية الكاملة.

وهو مصطلح هام للحكم على تنمية البلد أو المنطقة.

وفقا لقاموس علم أصول الكلام على الإنترنت، تم استخدام مصطلح البنية التحتية بالإنجليزية لأول مرة منذ عام ١٩٢٧ ، وكان هذا المصطلح في الأصل يعني "المنشآت التي تشكل أساس أي عمليات أو أنظمة". (23)

وهناك مصادر أخرى، مثل قاموس أوكسفورد الإنجليزي ترجع أصول الكلمة إلى استخداماتها الأولى، وقد تم أخذ تلك الكلمة من اللغة الفرنسية، حيث كانت تعني الأرضية الطبيعية، والتي تعني المواد الأصلية الطبيعية و الكلمة مكونة من كلمتين، الأولى هي بادئة باللغة اللاتينية وهي"infra" ، والتي تعني "تحت"، و كلمة ."structure" وقد ذاع صيت الاستخدام العسكري لهذا المصطلح في الولايات المتحدة بعد تكوين حلف الناتو في الأربعينيات من القرن العشرين، وتم تبنيها حينها من خلال المخططون العمرانيون بمعنى الحضارة المعاصرة لهذا المصطلح مع حلول عام ١٩٧٠. (24)

٢ – ١ – أنواع البنية التحتية:–

يمكن وضع البنية التحتية في عدة أنواع مختلفة بما في ذلك:

٢ – ١ – ١ – البنية التحتية الناعمة:–

تشكل هذه الأنواع من البنية التحتية للمؤسسات التي تساعد في الحفاظ على الاقتصاد. هذه عادة ما تتطلب رأس المال البشري و تساعد في تقديم خدمات معينة للسكان. وتشمل الأمثلة نظام الرعاية الصحية، والمؤسسات المالية، والأنظمة الحكومية، وأنظمة إنفاذ القانون والتعليم.(٣٦)

٢ – ١ – ٢ – البنية التحتية الصلبة:–

تشكل هذه الانواع من النظم المادية التي تجعل من الضروري تشغيل مجتمعات حديثة وصناعية. و تشتمل على الطرق

السريعة و الجسور ، بالإضافة إلى رأس المال و الأصول اللازمة لتشغيلها (حافلات النقل العام، والمركبات، و حفارات البترول و مصافي النفط).(٣٦)

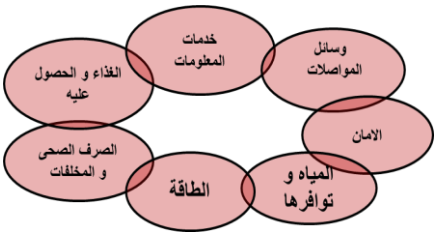
٢ – ١ – ٣ – البنية التحتية الحرجة:-

هذه هي الأصول التي تحددها الحكومة باعتبارها ضرورية لعمل المجتمع والاقتصاد، مثل مرافق للمأوى و التدفئة و الاتصالات السلكية و اللاسلكية ، و الصحة العامة ، و الزراعة، و ما إلى ذلك(٣٦).

في بعض الأحيان ، تختار الشركات الخاصة الاستثمار في تطوير البنية التحتية للبلد كجزء من جهد توسيع الأعمال. على سبيل المثال ، قد تقوم شركة طاقة ببناء خطوط أنابيب وسكك حديدية في بلد تريد فيه تنقية النفط. هذا الاستثمار يمكن أن يفيد كل من الشركة و البلد.(٢٥)

٢ – ٢ – ادارة البنية التحتية بالمناطق البعيدة و المنعزلة:-

يمكن تقسيم المرافق و الِخدمات المادية و اللوجستية التي تتضمنها البنية التحتية الى خدمات النقل و المواصلات، و خدمات المياه، و خدمات الصرف، و خدمات الطاقة ، و خدمات الكهرباء، و خدمات الاتصالات، و خدمات التخلص من النفايات .(٢)



شكل رقم (٢)- ادارة خدمات البنية التحتية
(الباحثة)

٢ – ٢ – ١ – ادارة النقل و المواصلات :-

و يتطلب التخفيف من حدة الفقر قدر أقل من العزلة والتنقل المحسَّن و زيادة إمكانية الوصول، ويتحقق ذلك عن طريق وسائل النقل و الهياكل الأساسية.

و يعد تحسين التنقل أمراً أساسياً حتى تتمكن النساء و الرجال و الأطفال من الحصول بسهولة على الاحتياجات اليومية (الماء و الغذاء و الوقود و الإسكان) و الحصول على الخدمات الاساسية (التعليم و الصحة و المالية) و الوصول إلى الأسواق، و تحقيق الدخل و المشاركة في الأنشطة الاجتماعية و السياسية و الاجتماعية.

***من التحديات التى تواجهه النقل فى المناطق البعيدة و المنعزلة:-**

ان تركيز الاستثمار في النقل على البنية التحتية، مما أهمل خدمات النقل، فهناك حاجة إلى نهج متكامل للبنية التحتية و السيارات و النقل الغير آلية.(١٣)

***اساليب النقل بالمناطق البعيدة و المنعزلة:-**

ينطوي النقل على حركات الأشخاص و الأغراض بطرق مختلفة.

فيحظى النقل البري عمومًا بأكبر قدر من الاهتمام ، و ايضا النقل المائي يمكن أن يكون مهمًا للغاية، و يوجد ايضا النقل الجوي و لكنه مكلف للغاية و قليل او يكاد ان ينعدم في المجتمعات الفقيرة.

بين المشي والحمل والنقل على نطاق واسع عن طريق (السيارات و الشاحنات و الحافلات) فهي مجموعة من وسائل النقل المتوسطة، بما في ذلك الدراجات و الدراجات النارية والعربات و النقل الحيوانية و القوارب الصغيرة. كل هؤلاء يؤدون الى زيادة قدرة النقل بتكلفة منخفضة نسبيا. وحتى مع ذلك ، قد تكون غير متوفرة ، ولا سيما للنساء الريفيات اللواتي قد يكون لديهن دخل منخفض ولكن أعباء نقل مرتفعة.(١٣)

عدم القدرة على الحركة يحد من توليد الدخل والطلب الاقتصادي؛ و انخفاض الطلب يقيد توفير النقل الرخيص واستخدام وسائل النقل الوسيطة، وهذا النقص في الخيارات ميسورة التكلفة يحد من التنقل.

تنطوي أنظمة النقل الفعالة على وسائل نقل متكاملة وكبيرة الحجم تعمل من وإلى "المحاور" داخل القرى ومراكز السوق والمدن.

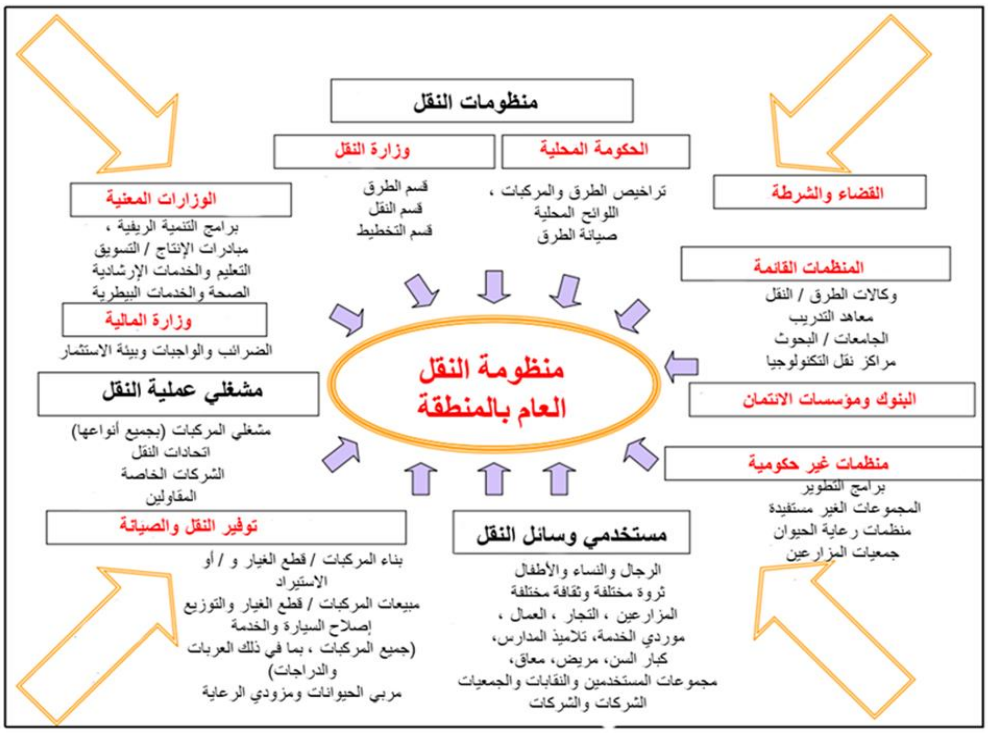
و تعتبر وسائل النقل المتوسطة مهمة بالنسبة للنقل داخل المنطقة، و من المنطقة إلى السوق، و الحركات القصيرة في المناطق الحضرية وشبه الحضرية. مع ارتفاع الطلب على النقل ، هناك ما يبرر أكثر المركبات الآلية ، لا سيما على الروابط الحضرية.

و تعتمد الشاحنات و الحافلات و القطارات و الطائرات و السفن على "النقل المحلي لتوحيد و انتشار الركاب و السلع. يحدث هذا في مراكز النقل (الأسواق، محطات القوي، المنتزهات، المحطات و الموانئ)

شكل رقم (٣)– انماط النقل بالمناطق المنعزلة و البعيدة
(المصدر Paul Starkey, 2003)

***العوامل التي تؤثر على التنقل في المناطق الريفية**

يؤثر العديد من أصحاب المصلحة المختلفين على توفير عمليات النقل الريفي وسعرها وكميتها وجودتها. ومن بين اللاعبين الرئيسيين المستخدمين (أو المستخدمين المحتملين) ، والمشغلين (الشحن والراكب ، كبيرها وصغيرها ، الرسمي وغير الرسمي ، والشخصي والخدمة) والسلطات التنظيمية. بعض هذه موضحة بالشكل (٤).(١٣)



شكل رقم (٤) – العوامل المؤثرة على منظومة النقل بالمناطق المنعزلة و البعيدة

المصدر: Paul Starkey, 2003

٢ – ٢ – ٢ – ادارة المياه:–

الماء في المجتمعات النائية هو الأكثر ارتباطا بالأبعاد الاجتماعية ، أي ضمان أن يكون لدى المجتمعات المحلية ما يكفي من المياه للحفاظ على صحتها والحفاظ عليها و هي ترتبط جوهريا بنمط حياة نابض يمكنه دعم الممارسات بما في ذلك الثقافة و التعليم و الحياة الأسرية، و الأبعاد الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية.

و تحدد معايير جودة مياه الشرب المقبولة التي تعتمد على انها آمنة للشرب، و لا تشكل أي خطر كبير على الصحة من خلال المبادئ التوجيهية في تقديم تقييم للخصائص الفيزيائية و الكيميائية و الإشعاعية و المكروبيولوجية من منظور الصحة العامة للأفراد و حمايتهم من خطر التلوث و الامراض المتعلقة بالمياه.

***التحديات التي تواجه المناطق النائية بالنسبة لمشكلة المياه: –**

– التحدي الرئيسي في إمدادات المياه للمناطق النائية هو ضمان أن المياه خالية من مسببات الأمراض ؛ كما يجب أن تكون أي عملية معالجة قادرة على ضمان الإزالة او الإبطال الكامل لمسببات الأمراض فقط كأولوية أولى ، إلا بعد ضمان التطهير الآمن إذا تم التعامل مع الملوثات الأخرى مثل الحديد والزرنيخ والملوثات الناشئة حتى عندما تتطلب تقنيات التطهير مثل الأشعة فوق البنفسجية أو الأغشية فوق البنفسجية بتعطيل او إزالة العوامل الممرضة وتجعل المياه آمنة للشرب مباشرة بعد عملية المعالجة ، فإن هذا الماء ليس آمنًا بالضرورة في وقت الاستهلاك ، والذي غالبًا ما يحدث بعد فترة تخزين خصوصا في المناطق الريفية ، يقوم الناس بنقل المياه لمسافات طويلة في حاويات غير لائقة وملوثة وتخزينها لعدة أيام في درجات حرارة مرتفعة في ظل هذه الظروف ، تتاح الفرصة للبكتيريا ومسببات الأمراض للنمو ، مما يعرض استهلاك المياه المأمون للخطر؛ ولضمان السلامة على المدى الطويل من تطهير المياه المتبقية يجب أن تطبق معظم هذه المطهرات التي هي عبارة عن مركبات تعتمد على الكلور ، والتي تبقى في الماء لبعض الوقت وتضمن أن جودة المياه آمنة بما يكفي للشرب فيما بعد.(١٤)

– التحدي الاخر يكمن في متطلبات الطاقة العالية التقليدية لأنظمة مياه الشرب بنظام مياه الشرب الذي يحتوي على المرشحات ووحدات الكلورة و المضخات و تقنيات الأشعة فوق البنفسجية.

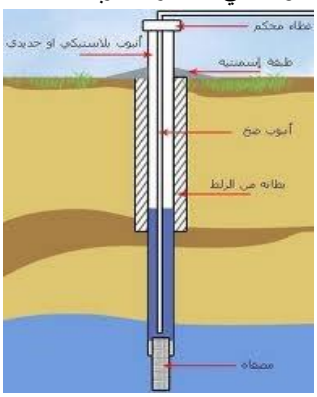
و مع ذلك، فإن العديد من المجتمعات النائية في مصر غير متصلة بشبكة الكهرباء وتعتمد فقط على الطاقة التي توفرها المولدات المحلية، لذا فإن الأنظمة المحلية ليست كبيرة بما فيه الكفاية لتشغيل محطة مياه شرب وظيفية.(١٤)

مصادر المياه بالنسبة للمناطق النائية بمصر:–

- تعتمد واحات صحراء مصر الغربية فقط على مياه حوض المياه الرملي.

إن المياه المستخرجة من أعماق طبقة المياه الجوفية ، وهي مستودع من المياه الأحفورية المخزنة في الطبقات الصخرية ، تحتوي على نسبة عالية للغاية من الحديد والمنجنيز، و بعض المناطق يعانون من مستويات عالية من الرصاص في الماء.(١٥)

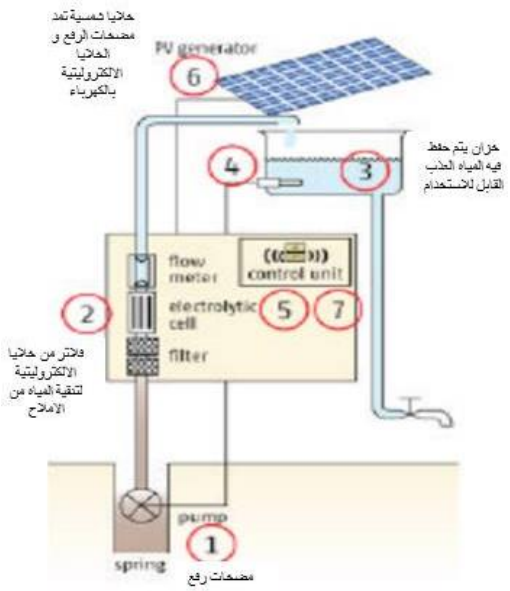
ليس كل واحة بالمجتمعات في الصحراء الغربية لديها حق الوصول إلى مياه الصنبور وتحصل بعض المجتمعات على مياه غير مفلترة يتم استخراجها من بئر من المياه الجوفية وتغذيتها مباشرة في أنابيب عامة في مصدر المياه غير المعالج في الواحات الواقعة في الصحراء الغربية.



شكل رقم (٥)– استخراج المياه الجوفية
(المصدر: Alyson Wright , 2002)

– اما بالمناطق الواقعة في الصحراء الشرقية او قريبة من البحر الاحمر تعتمد على المياه المحلاة و ذلك عن طريق

تسليم المياه المحلاة إلى خزانات كبيرة في المستوطنات ، ثم إلى خزانات أصغر موضوعة على أسطح المنازل البسيطة . المياه المحلاة تستخدم للحمام والغسيل والطبخ ، ولكن السكان لا ترغب في شرب الماء بسبب طعم مالح لا يزال ظاهرا ، لذا فمعظم العائلات تضطر الى شراء مياه شرب إضافية من الشاحنات التي تجلب المياه من وادي النيل وبيعها عن طريق متر مكعب لمن يستطيع شراء مياه شرب إضافية مما يضع العبء على الأسرة ماليا.(١٥)



شكل رقم (٦)– تحلية المياه المالحة

(المصدر: Martina Jaskolski, Philipp Otte , 20016)

٢ – ٢ – ٣ – ادارة الطاقة :–

تعتمد الاماكن المنعزلة و النائية على نظام الطاقة القائم بذاته، و هو نظام كهرباء خارج الشبكة للمواقع الغير مزودة بنظام توزيع الكهرباء، و تتضمن طريقة أو أكثر لتوليد الكهرباء وتخزين الطاقة.

و يتم توليد الكهرباء عادة بواسطة واحدة أو أكثر من الطرق التالية:–

– نظم طاقة الشمس الضوئية باستخدام الألواح الشمسية.

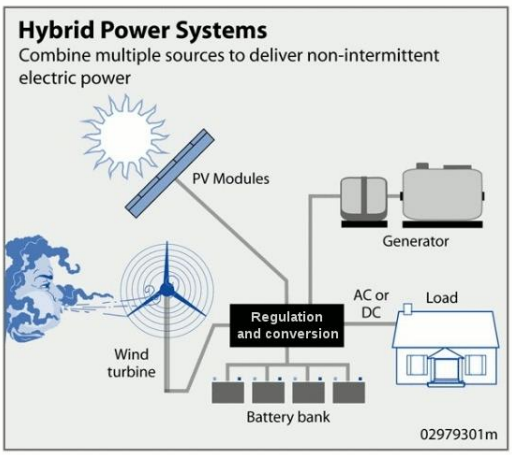
– توربينات الرياح.

– الطاقة الجوف حرارية.

– مولدات الديزل أو الوقود الحيوي.

– مولد كهربائي حراري.

و يمكن الجمع بين اكثر من مصدر للطاقة للتغذية بالطاقة و يسمى ذلك بالنظام الهجين.(١٦)



شكل رقم (٨)– مخطط طاقة لنظام هجين يجمع بين اكثر من مصدر للطاقة

(المصدر: https://en.wikipedia.org/wiki/Stand–alone_power_system, 2017)

٢ – ٢ – ٣ – ١ – الالواح الشمسية (طاقة ضوئية من الشمس):–

يعد الشرق الأوسط والدول العربية بشكل عام لها نصيب كبير من الطاقة الشمسة لموقعها الجغرافي المميز حول مدار السرطان حيث يصلها (٣٠٠ –٣٥٠ وات/م) و مصر تقع ضمن هذا النطاق.(٣)

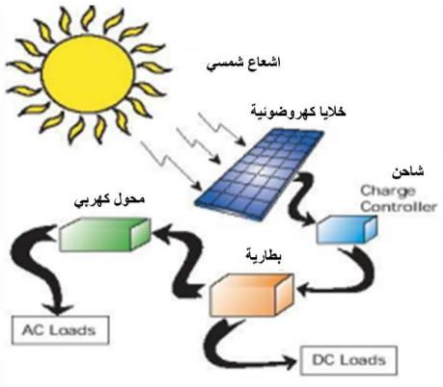
ويتكون النظام الشمسي لتوليد الطاقة الكهربائية من أربع عناصر أساسية وهي كما يلي:

– PV photovoltaic –. الألواح الشمسية

– Charger Controllers . –– منظمات الشحن

– Batteries البطاريات–

– Power Inverters –. العواكس (٣)



شكل رقم (٩) – مكونات النظام الشمسي

(المصدر: Assad Abo-Jasser, 2010)

نظام الخلايا الشمسية هو نظام مستقل بذاته يمكن استخدامه بصورة فردية لكل وحدة على حدا او استخدامه كنظام عام للمجتمع ككل، يمكن استخدامه منفردا او إقرانه بإحدى وسائل توليد الكهرباء الاخرى كمولدات الديزل او توربينات الرياح.

و يعتبر نظام الطاقة الشمسية من اهم الانواع و اكثرها انتشارا فى الاماكن المنعزلة .(٣)

شكل رقم (١٠)– احدى المنازل بمنطقة منعزلة باسبانيا

(المصدر https://en.wikipedia.org/wiki/Stand-alone_power_system)

٢ – ٢ – ٣ – ٢ – طاقة الرياح:-

هي طاقة مستخرجة من الطاقة الحركية للرياح بواسطة استخدام عنفات الرياح لإنتاج الطاقة الكهربية ، وهي تعتبر من أنواع الطاقة الكهرو ميكانيكية.

شكل رقم (١١)– توربينات رياح بعيدة عن العمران

(المصدر عماد سعد, ٢٠١٧)

تستخدم الرياح في تحريك المراوح التي تعمل على تحريك التوربيات و تحولها لطاقة كهربائية تغذى المباني.

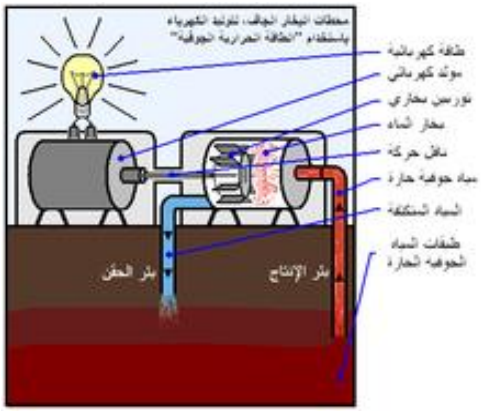
و يمكن استخدامها كمحطات تغذى المجتمع اكمله كما بشكل رقم (١١) او يستخدم فردي كل وحدة على حدى كما بشكل رقم (١٢).(٣)

شكل رقم (١٢)– توربينات رياح سقفيه بأسطح المنازل

)المصدر: عماد سعد, ٢٠١٧(

٢ – ٢ – ٣ – ٣ – طاقة الجوف حرارية :-

وهى الطاقة الناتجة من الحرارة المرتفعة والموجودة داخل سطح الكرة الأرضية بأبعاد عميقة، والتي تصل إلى الطبقات العليا من سطح الأرض عن طريق المياه أو البخار الصاعد إلى السطح كما في بعض الأماكن المنتشرة بها المياه الجوفية (خصوصا الواحات النائية بصحراء مصر الغربية).(١)

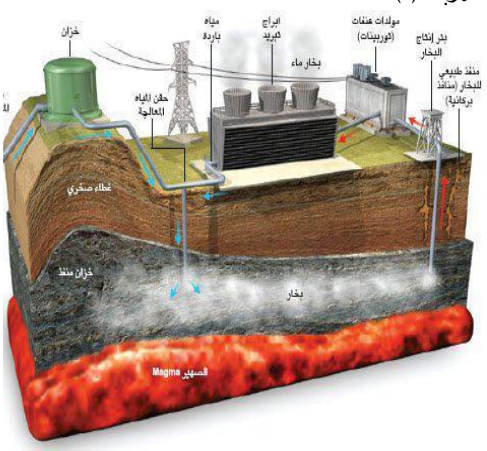


شكل رقم (١٣)– توليد الطاقة من الطاقة الجوف حرارية

(المصدر: عماد سعد٢٠١٧,)

حيث ترتفع درجة حرارة الأرض كل ١٠٠ متر حوالى ٢:٧ درجة مئوية , حيث يستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الارض باستخراج هذه الطاقة وتحويلها الى

أشكال اخرى و في بعض مناطق الصدوع والتشققات الارضية، حيث تتسرب المياه الجوفية عبر الصدوع و الشقوق الى أعماق كبيرة بحيث تلامس مناطق شديدة السخونة فتسخن وتصعد الى أعلى فوارة ساخنة وبعض هذه الينابيع يثور ويهمد عدة مرات في الساعة وبعضها يتدفق باستمرار وبشكل انسيابي حاملاً معه المعادن المذابة في طبقات الصخور العميقة ويظهر بذلك ما يطلق عليه الينابيع الحارة حيث تقام هناك مشاريع تقوم على استغلال حرارة المياه المنطلقة من الارض فى توليد الكهرباء.(٤)



شكل رقم (١٤)– كيفية توليد الطاقة من الطاقة الجوفحرارية
)المصدر: عماد سعد, ٢٠١٧(

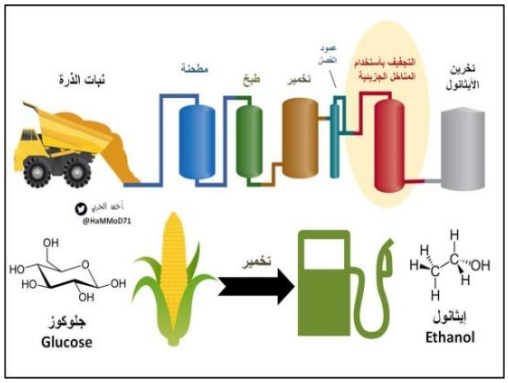
٢ – ٢ – ٣ – ٤ – مولدات الديزل و الوقود الحيوي:–

غالبا ما تعتمد مولدات الديزل على الوقود القادم من اقرب مدينة او مجتمع سكني و يتأثر بالمواصلات من و الى المنطقة فمن الممكن ان يتأخر وصولها او يتعطل بناءا على الظروف التي يتوقف عليها النقل و المواصلات بالمجتمع ولذا غالبا ما يعتمد على الوقود الحيوي.(٣)

طاقة الوقود الحيوي هي الطاقة المستمدة من مادة عضوية كإحراق النباتات وعظام الحيوانات وروث البهائم والمخلفات الزراعية. فعندما تستخدم الخشب أو روث البهائم في اشتعال الدفايات أو الأفران، فهذا معناه أننا نستعمل وقود الكتلة الحيوية التي تستغل كمادة عضوية من النباتات ونفايات الزراعة أو الخشب أو مخلفات الحيوانات.

***و من أهم مصادر طاقة الكتلة الحيوية:**

– غاز الميثان: من معالجة مياه الصرف الصحي.
– النفايات الرطبة: من بواقي تصنيع الطعام.
– المنتجات الزراعية الثانوية الجافة: مثل الذرة – بقايا قصب السكر....إلخ.
– النفايات الصلبة المختلطة: مثل النفايات المنزلية.
– المنتجات الثانوية: مثل بقايا نشر الخشب .... إلخ. (٣)



شكل رقم (١٥)– توليد الوقود الحيوى من بقايا النباتات
(المصدر: احمد الحربي, ٢٠١٧)

٢ – ٢ – ٣ – ٥ – مولد كهربائي حراري :–

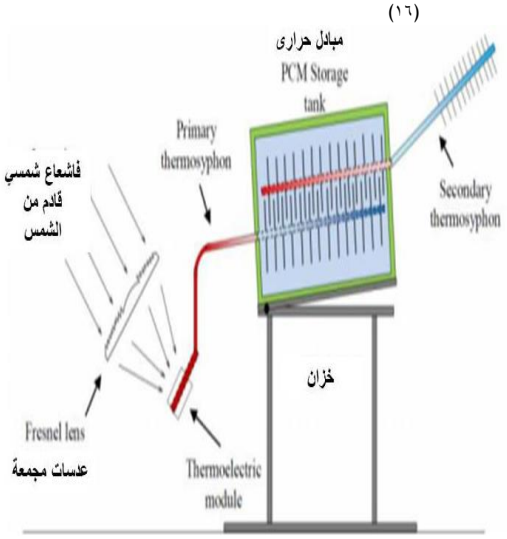
إلى جانب تحويل الإشعاع الشمسي القادم إلى كهرباء فقط ، يمكن استخدام الحرارة الشمسية لأغراض التكييف الحراري مثل أغراض تسخين الهواء والماء و تطبيقات اخرى للمعيشة من أجل الحصول على قدرة التوليد المشترك.(٣)

و من اجل تحقيق الاستفادة المشتركة تم تطوير مولد حراري والذي يمكنه إنتاج الطاقة الكهربائية والحرارية مصحوب بتخزين حراري فسوف تولد الخلية الكهرباء عن طريق توفير تدرج في درجة الحرارة عبر الخلية لتحقيق تأثير(سيبك Seebeck effect) (١٦)

يظهر في شكل رقم (١٧) في نظامه المقترح ، تم تركيز الإشعاع الشمسي على الجانب الساخن لخلايا الحرارة الشمسية TEG وتم تبريد الجانب البارد عن طريق امتصاص الحرارة المفقودة في التخزين الحراري للمواد في مرحلة التغير تحقيق توليد الكهرباء الحرارية PCMTS.

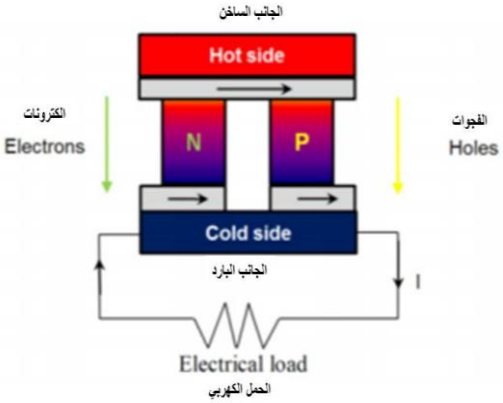
يمكن إعادة استخدام الحرارة المخزنة في التدفئة مرة أخرى للمساحة المنزلية وبالتالي تقليل تكلفة الكهرباء.

(١٦)



شكل رقم (١٦)– مولد كهربي حرارى مشترك

(المصدر :Lippong Tana,2016)



شكل رقم (١٧)– التبادل الحرارى و توليد الكهرباء

(المصدر :Lippong Tana,2016)

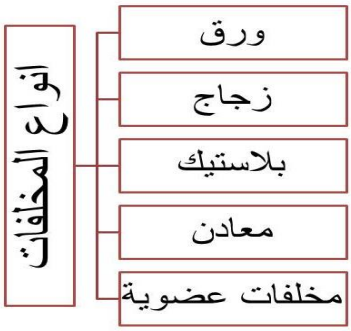
٢ – ٢ – ٤ – ادارة المخلفات :–

هي عملية مراقبة وجمع ونقل ومعالجة وتدوير أو تخلص من النفايات، يستخدم هذا المصطلح عادة للنفايات التي تنتج من قبل نشاطات بشرية، وتقوم الدول بهذه العملية لتخفيف الاثار السلبية للنفايات على البيئة والصحة والمظهر العام.

وتستخدم هذه العملية أيضا للحصول على الموارد وذلك بإعادة التدوير، يمكن ان تشمل معالجة النفايات المواد الصلبة والسائلة والغازية والمواد المشعة.(٢٠)

ومن انواع المخلفات :–

ورق – بلاستيك – زجاج – معدن – مواد عضوية كمخلفات النباتات و مخلفات الحيوان العضوية و بقايا الطعام.



شكل رقم (١٨)– انواع المخلفات

(المصدر: الباحثة)

و يتم التعامل مع المخلفات في عدة طرق هي :

– التقليل من المخلفات:–

و يكون نابع من ثقافة المجتمع في تقليل بقايا الطعام او ندرة استخدام المعلبات و القوارير البلاستيكية .

– اعادة الاستخدام للمواد.

يعاد تشغيل بعض المواد مرة اخرى بدلا من تركها و وضعها في مكب النفايات مثل الطوب و الحجر و الرخام العبوات الزجاجية .

– اعادة تدوير المواد و المخلفات .

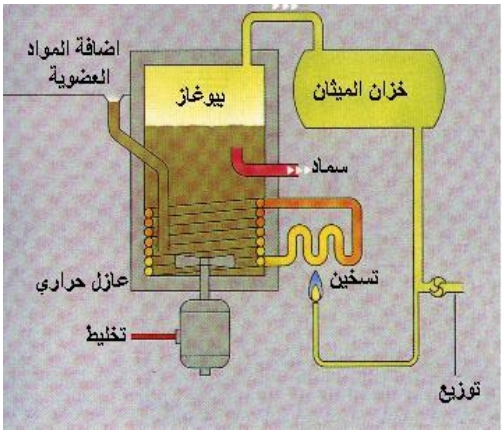
اعادة تصنيعها و اخراجها على شكل منتج اخر يتم استخدامه مثل الورق الذى يتم عجنه و تصفيته للخروج بشكل ورق جديد اقل نقاءا و استخدامه مره اخرى.

– بيع المخلفات في الاسواق .

يتم جمع المخلفات و نقلها و بيعها في الاسواق بمبالغ معينة و بدأت هذه الفكرة تنتشر في الآونة الاخيرة في كافة المجتمعات.

– انتاج الوقود من المخلفات العضوية.

يتم تخميرها و انتاج غاز الميثان الذى يتم تجميعه و يستخدم اما فى اغراض الطهى او في تشغيل المولدات بالوقود الحيوي.(١٩)



شكل رقم (١٩)– انتاج الميثان من المخلفات العضوية

(المصدر : http://www.env-awraq.com)

٢ – ٢ – ٥ – ادارة مخلفات الصرف الصحي :–

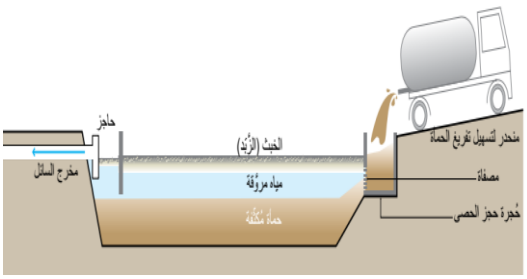
عملية تنقية مياه الصرف من الشوائب والمواد العالقة والملوثات والمواد العضوية لتصبح صالحة لإعادة الاستخدام (غير الآدمي) أو لتكون صالحة للتخلص منها دون أن تسبب تلوثا.

تشتمل عملية معالجة الصرف على عدة مراحل فيزيائية وكيماوية وبيولوجية.

و في المناطق المنعزلة يمكن استخدام عدة طرق للتخلص من الصرف الصحي منها :

٢ – ٢ – ٥ – ١ – نظام الحفرة الواحدة:–

يعتمد هذا النظام على استخدام الحفرة الواحدة؛ لجمع وتخزين فضلات الجسم، ويمكن استخدامه مع مياه الدفق عند امتلاء الحفرة يكون هناك عدة خيارات؛ فإذا توفرت المساحة، يمكن ملء الحفرة بالتربة، وزرع شجرة فاكهة أو زينة فيها، والتي ستنمو في بيئة غنية بالمغذيات ثم بناء حفرة جديدة في مكان آخر.(٢١)



شكل رقم (٢٠)– نظام الحفرة الواحدة

(المصدر : i Christoph, Ulrich Lukas, Tilley Elizabet 2008)

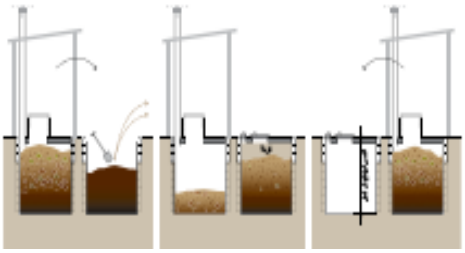
٢ – ٢ – ٥ – ٢ – نظام الحفرة الجافة :–

يتم استخدام هذا النظام للحصول على السماد و يتعامل مع المخلفات الصلبة فقط مع تقليل المخلفات السائلة قدر الامكان.

تتصل واجهة المستخدم مباشرة بحفرة مزدوجة مطورة مهواة.

تتيح وجود حفرتين تباديليتين كما في الحفرة المزدوجة المطورة المهواة أو حفرة ألترنا– الفرصة لتجفيف المواد وتحللها وتحويلها لدبال يسمى أحيانا بالدبال البيئي

وهو عبارة عن مادة دباليه غنية بالمغذيات، محسنة صحيا، وآمنة في استخراجها. عندما تمتلئ الحفرة الأولى، تغطى و تستبعد مؤقتا من الخدمة، بينما يتم ملء الحفرة الأخرى بفضلات الجسم (وربما بالمواد العضوية)، حيث يترك محتوى الحفرة الأولى ليستقر ويتحلل، ويتم تفريغها وإعادته للخدمة مرة أخرى فقط عندما تمتلئ الحفرتان بشكل كامل؛ ويتم تكرار هذه الدورة إلى ما لا نهاية.(٢١)



شكل رقم (٢١)– نظام الحفرة الجافة

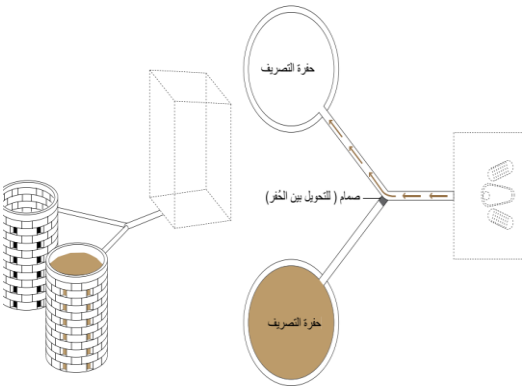
(المصدر : i Christoph, Ulrich Lukas, Tilley Elizabet 2008)

٢ – ٢ – ٥ – ٣ – نظام الدفق بالصب:–

يعتمد على المياه فى عملة ، حيث يقوم بحفر حفرة و تغطيتها بمادة مسامية تسمح بتسرب المياه الى طبقات التربة و يتم

ملاءها و تغطيتها لمدة عامين حتى يتم الجفاف و تصفيه جيدا مما ينتج مادة دبالية يسمى بالدبال البيئي غنية بالمغذيات و محسنة صحيا .

و تستخدم حفرتين حتى يتم الصب فى الحفرة الاخرى لحين جفاف الحفرة الاولى لمدة سنتين.(٢١)



شكل رقم (٢٢)– نظام الدفق بالصب

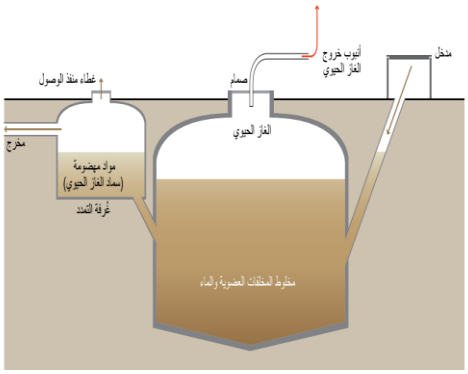
(المصدر : i Christoph, Ulrich Lukas, Tilley Elizabet 2008)

٢ – ٢ – ٥ – ٤ – نظام الغاز الحيوي :–

يعتمد هذا النظام على استخدام مفاعل الغاز الحيوي في جمع وتخزين ومعالجة فضلات الجسم. كما أنه ينتج الغاز الحيوي الذي يمكن إحراقه لأغراض الطهي، أو الإضاءة، أو توليد الكهرباء.

اعتمادا على التصميم والأحمال المصرفة إلى مفاعل الغاز الحيوي يتم إفراز مواد مهضومة (حمأة) خفيفة أو كثيفة من المفاعل باستمرار

وعلى الرغم من خضوع الحمأة لعملية الهضم اللاهوائي، فإنها لا تكون خالية من مسببات الأمراض، وبالتالي يجب التعامل معها بحذر، خاصةً إذا لم يكن هناك معالجة إضافية.(٢١)



شكل رقم (٢٣)– نظام الغاز الحيوي

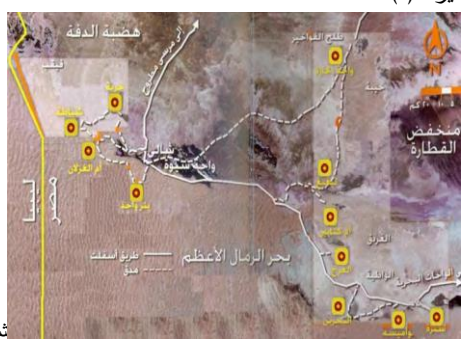
(المصدر: i Christoph, Ulrich Lukas, Tilley Elizabeth,2008)

٣ – امثلة ناجحة لتغلب المناطق المنعزلة على مشكلات البنية التحتية :–

هناك بعض المناطق المنعزلة و البعيدة عن العمران و التجمعات السكنية الكثيفة استطاعت الصمود و توفير سبل عيشة كريمة بل و نجحت في تحويل نقاط ضعفها الى نقاط قوة فبانعزالها حافظت على هويتها و طبيعتها و لم تتلوث بيد البشر و السكان كثيرا و استغلت ذلك في جذب السياح الراغبين في الهدوء و معايشة ثقافة غير منتشرة و مجتمع فريد من نوعه ؛ و سيتم ذكر بعض الامثلة من هذه المجتمعات و كيف استطاعت التعامل مع مشاكل البنية التحتية .

٣ – ١ – واحة سيوة :–

و تتكون الواحة نفسها من عدة قرى بعيدة عن بعضها بعيدة عن المدن المليئة بالسكان منها سيوة الحالية و شالى و الاغورمى و مراقى و بهى الدين و الزيتون و ابو شروف و غيرها.(٧)



شكل رقم (٢٤)– خريطة واحة سيوة سيوة

(المصدر : جابي توما , دليل سياحي – ٢٠٠٥)

سيوه القديمة – شالي سيوه *

مدينة سيوه الأصلية مبنية فوق تل مرتفع وتظهر من بعيد كأنها بناء واحد أو قلعة حصينة، وليست لها فتحات أو ممرات مطلقا إلا ممر واحد، ونوافذها عبارة عن فتحات صغيرة و منازلها مشيدة على عدة مستويات.(٧)

شكل رقم (٢٥)– شالى القديمة

(المصدر : ريهام كامل الخضراوى ,٢٠١٢)

واحة سيوة تمتلك من المقومات الطبيعية ما يؤهلها سياحيا فتمتلك حدائق النخل و الزيتون و البيئة الطبيعية و الصحارى و الحيوانات البرية بالإضافة لبعض عوامل الجذب السياحي كالاحتفاظ بالفلكلور و المظاهر الشعبية المختلفة عن أي منطقة اخرى بالعالم ، و لكن تقف مشاكل البنية التحتية عائقا امام تطوير كل ذلك ، و مع ذلك تستمر الجهود بين الحكومة و الأهالي في محاولة للتطوير و التعايش و التغلب على العقبات.

– المواصلات من و الى الواحة :–

تعتمد في المواصلات على الطريق الذى يربط الواحات بمرسي مطروح و الطرق المتفرعة منه طبقا لخريطة سيوة (شكل رقم ٢٤) .

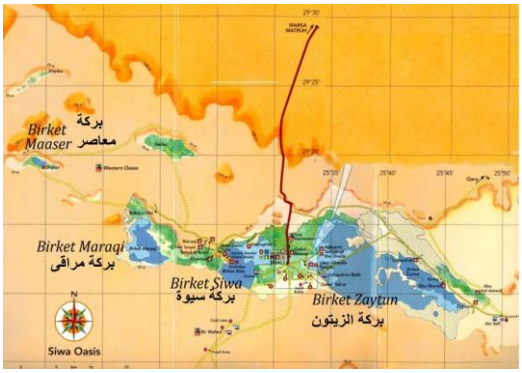
و لكن لا يوجد طريق مباشر بين سيوة و القاهرة .

و يوجد مطار عسكري بسيوة جارى تحويله لمطار مدنى ليخدم المواطنين و السياحة.

– المياه بالواحة :–

تعتمد الواحة على المياه من العيون و البحيرات و تعتمد في الغالب على عيون الماء العذب فى الشرب و الزراعة .

واحة سيوه يوجد بها أربعة بحيرات وهي الزيتون والمعاصر و سيوه و المراوبق ، تعد بحيرة الزيتون أكبرها.(٨)



شكل رقم (٢٦)– خريطة بحيرات سيوة

(المصدر عبد العزيز الدميري,٢٠٠٥)

يصل عدد الينابيع المنتشرة بالواحة الآن نحو ٢٠٠عين لا يستعمل منها للري أو الشرب الا نحو ٨٠عيناً، ويطلق عليها العيون الرومانية وهناك بعض العيون التي تستعمل في التداوي يطلق عليها العيون الكبريتية وأشهرها عين كليوباترا وعين طاموسة وعين فطناس، ويجتمع أهالي الواحة سنوياً في وقت معين لتنظيف وتطهير هذه العيون والبحث عن عيون جديدة.(٧)

شكل رقم(٢٧) – عين كليوباترا و عين فطناس

(المصدر: ريهام كامل الخضراوى ,٢٠١٢)

و للحديث عن البنية التحتية و التعامل معها بشكل اكثر تفصيلا نتحدث عن مثال لمبنى بواحة سيوة هو فندق درار املال .

درار املال – في لغة سكان سيوة تعني الجبل الأبيض الذي يقف شامخا في الواحة يحرس فندقا يحمل اسمه، مؤسسها ومالكها الخبير البيئى منير نعمة و مصممي الفندق المهندسان عماد فريد ميخائيل ورامز ابراهيم عزمي، حصلا على جائزة مبارك في الفنون – عمارة المنشآت (١١)

السياحي

– ادارة الكهرباء و الطاقة بفندق ادرار املال :–

يستخدم الغاز كمصدر للطاقة في الحمامات والمطابخ وذلك في عملية تسخين المياه أما الكهرباء فلا توجد شبكة خاصة

بها وتستخدم الشموع المصنوعة من شمع عسل النحل تعطي أثر للدخان كما تستعمل قناديل ومصابيح زيت داخل الغرف والمشاعل في الطرقات و الفراغات الخارجية.(٩)

شكل رقم (٢٨)- الشموع بفندق ادرار املال

(المصدر : https://www.lonelyplanet.com/Egypt /hotels/adrere-amellal 2018)

أما التدفئة في الشتاء فتعتمد على المناقد بجمراتها الساخنة والجدير بالذكر انه تجري أبحاث بالقرية لاستغلال الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة المتجددة بالمشروع.

- ادارة المياه بفندق ادرار املال:-

استخدام العين الطبيعية المتواجدة في الموقع عين جعفر كحمام سباحة بعد كسوتها بالحجر الطبيعي المتواجد بالمنطقة، وهي بئر مياه طبيعية عذبة يستحم فيها النزلاء كما كان يفعل القدماء من سكان تلك المنطقة و الاستحمام في البئر يكمل الصورة الطبيعية التي حرص ملاك المكان على إضفائها عليه، فلا حاجة إلى تطهيرها بالكلور أو بأي مواد كيماوية أخرى.

و يستخدم المياه الارتوازية في الابار العزبة هي تستغل عن طريق رفعها بماكينة رفع إلى خزانات علوية منشأه على حافة الجبل حيث يتم توزيعها بالجاذبية إلى المنشآت عن طريق مواسير حيث تستخدم للشرب والاستحمام والغسيل وفي المراحيض.(٧)

شكل رقم (٢٩)- عين جعفر

(المصدر: ريهام كامل الخضراوى ,٢٠١٢)

- ادارة المخلفات بفندق ادرار املال:-

بالنسبة للمخلفات يتم فصل المخلفات إلى عضوية وغير عضوية أما المخلفات العضوية فيتم جمعها في منطقة معزولة عن غرف النزلاء ليتم استخدامها بعد ذلك كمخصبات زراعية في المزارع العضوية بالفندق أما المخلفات الغير عضوية فيتم فصلها إلى زجاج وبلاستيك ومعدن وتنقل إلى مجلس المدينة.(١٠)

- ادارة الصرف الصحي بفندق ادرار املال :-

تم تصميم وتنفيذ فكرة جديدة و طريقة طبيعية للتخلص من الصرف الصحي تسمى الأرض الرطبة wet land وهو نظام لتجميع السوائل في خزان تحليل حوائطه من الحجر المعزول من جميع الاتجاهات وأرضيته تفرش بالزلط المتدرج على طبقات والخزان مقسم لعدة غرف وتحتوي كل غرفة على ثقب للكشف عن السوائل بداخله كل فترة زمنية.

و تعتمد على تجميع كافة المخلفات في الصرف الصحي ثم إلى خزان مغلق ومنها يتم صرفها إلى أرض رطبة تنتهي إلى حديقة نباتات من نوع معين من البوص ، اللوتس ، البردي.(١٠)

شكل رقم (٣٠)- الارض الرطبة المستخدمة للتخلص من الصرف الصحي بفندق ادرار املال

(المصدر: ريهام كامل الخضراوى ,٢٠١٢)

٣-٢- واحة الداخلة:-

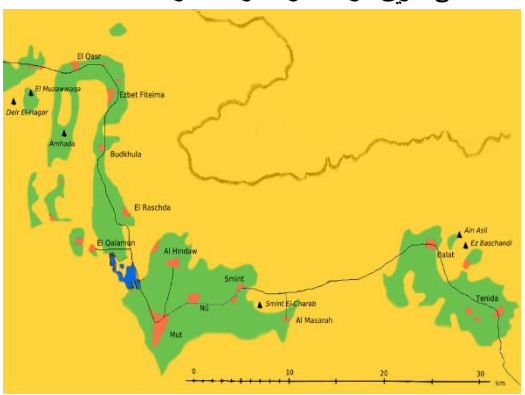
تقع واحة الداخلة فى قلب الصحراء الغربية، حيث تغرد وحيدة بمحيط صحراوى واسع، فأقرب منطقة مأهولة بالسكان تبعد عنها مئات الكيلومترات بما يضعها، وعاصمتها "موط".البقعة النائية استعانت على الطبيعة بالطبيعة، فالآبار التى حفرتها أيادى السكان أوجدت الحياة، وسقت الأراضى الزراعية.(٣-٩)

تنقسم الداخلة إلى عدة قرى تبلغ في مجملها كقرى رئيسية إلى حوالي ١٧ قرية رئيسية

قرية تنيدة . قرية بلاط وقرية البشندى أكبر قرية في السياحة على مستوى الداخله" . قرية عزبة الشيخ مفتاح . قرية أسمنت . قرية المعصرة . قرية الشيخ والي . قرية موط – قرية الهنداو . قرية الراشدة . قرية القلمون . قرية القضا–قرية الجديدة . قرية العوينة و غيرها.(٣-٩)

– المواصلات :

تعتمد على طريق الواحات و الطرق المتفرعة منه.



شكل رقم (٣١)– خريطة واحة الداخلة

(المصدر : 2018، https://ar.wikipedia.org/wiki/واحة_الداخلة)

– المياه بواحة الداخلة:–

اعتمدت على مياه العيون و الابار فهى غنية بالمياه الجوفية.(٣-٩)

شكل رقم (٣٢)– صورة لبئر بواحة الداخلة

(المصدر:2018 /https://ar.wikipedia.org/wiki واحة_الداخلة)

و للحديث عن البنية التحتية و التعامل معها بشكل اكثر تفصيلا نتحدث عن مثال لمبنى بواحة الداخة هو فندق دزرت لودج :–

فندق بقريه القصر التاريخية ذات طابع اسلامى.

ومما هو جدير بالذكر: ان اتحاد الشركات السياحية الالمانية (أكبر رابطات العالم السياحية) قد منح الجائزة الاولى على مستوى العالم لفندق ديزرت لودج بالداخلة لاختياره كأفضل فندق للسياحة البيئية. (٩)

شكل رقم (٣٣)– فندق دزرت لودج

(المصدر : http://www.desertlodge.net/about.htm)

– أدارة المياه بفندق دزرت لودج :–

الاعتماد على المياه الجوفية فى الشرب و كافة الاعمال فقد تم حفر بئر ارتوازي علي عمق ٢٥٠ متر تحت سطح الأرض وبعرض متر ونصف المتر.

يتم عمل تنقية للمياه المستخدمة بالاعتماد علي فلاتر ذات تقنيات عالية، ويتم تقديم المياه في عبوات زجاجية يعاد تعقيمها واستخدامها، بدلا من عبوات المياه المعدنية من أجل تقليل نفقات النقل و تقليل المخلفات.(٣-١١)

– أدارة الكهرباء و الطاقة بفندق دزرت لودج :–

يتم الاعتماد علي الطاقة الشمسية والهيدروليكية كمصادر للطاقة المستخدمة.(٣-١١)

شكل رقم (٣٤)– نظام استغلال الطاقة الشمسية فى السخانات الشمسية و توليد الطاقة بفندق دزرت لودج

(المصدر : 2018. http://www.desertlodge.net/ecology.html)

– ادارة المخلفات بفندق دزرت لودج :–

تم التقليل من المخلفات للحد الأدنى باستخدام عبوات و ادوات يتم تعقيمها و اعادة استخدامها مرة اخري.(٣-١١)

٣-٣– قرية بساطة بشبه جزيرة سيناء :

تقع قرية بساطة بجنوب شبه جزيرة سيناء على ساحل خليج العقبة و تبلغ مساحتها ٧٠٠٠٠ متر مربع.

تقع القريه بمنخفض طبيعي و محاطة بتضاريس جبلية من معظم الجهات ، تميز مناخها بالمناخ الحار الجاف صيفا .
ويتميز شكل الأرض بوجود تدرج في منسوب الارض للقرية بين منطقة الشاطئ ومدخل القرية حيث يزداد المنسوب صعودا إلى مدخل القرية والطريق الرئيسي ويبلغ الفرق في المنسوب حوالي ٢٥ متر.(١٠)

شكل رقم (٣٥)- قرية بساطة على خليج العقبة محاطة بالمرتفعات
(المصدر : - http:/www.tripadvisor.com.eg/Hotel_Reviw_ Basata-Red_Sea_and_Sinai.html.2018)

تمتلك القرية سكان المحليين من القبائل البدوية يحملون ثقافة خاصة من عادات وتقاليد و أساليب بناء و معتقدات و طرق الطهي.(١٠)

- المواصلات من و الى قرية بساطة :-

يتم الوصول للموقع طريق مدق ترابي يتصل بالشارع من جهة الغرب ثم ينحدر إلى اسفل حتى يصل إلى منطقة الاستقبال لينتهي بموقف السيارات.(١٠)

شكل (٣٦)- خريطة لقرية بساطة تظهر طريق نويبع و يتفرع منه طريق صغير عبارة عن مدق جبلي منحدر ليصل الى القرية
(المصدر :https://www.google.com/maps/ 2018,)

- ادارة المياه بقرية بساطة:-

تعتمد القرية على محطة لتحلية مياه البحر كمصدر رئيسي للمياه التي تستخدم نسبة منها في تشغيل المراحيض ونسبه أخرى لتصنيع الطوب الطفلي المستخدم كوحدات للبناء كما تستخدم في معالجة الخيزران من الحشرات.
كما يتم غسل الأطباق بالمياه المالحة وشطفها بمياه عذبة مع استخدام صنابير اوتوماتيكيه تغلق أوتوماتيكيا أما مياه الشرب فهي من مياه معدنية.
ويتبع الفندق استراتيجيات المياه الرمادية حيث تستخدم المياه الفائضة من الأحواض في ري المسطحات النباتية والمحاصيل الغذائية كما يتم تشجيع الزوار على التصرف الإيجابي من خلال تعريفهم بمدخراتهم من المياه عن طريق وضع عدادات داخل وحدات الإقامة تقيس الاستهلاك .(١٠)

- ادارة الطاقة و الكهرباء بقرية بساطة:-

يعتبر المصدر الرئيسي للطاقة في المشروع هو محرك للديزل يغذي مناطق محددة (الاستقبال والوحدات الخلفية) أما العشش الأمامية فتضاء بمواقد ومصابيح الزيت والشموع. كما يدعم المشروع الحلول المعمارية التي تسمح بالاستفادة من الهواء كعنصر تبريد ومن الإضاءة الطبيعية بدلا من استخدام الأجهزة الشديدة الاستهلاك للطاقة(

- ادارة الصرف الصحى بقرية بساطة :-

كما يوجد بالقرية شبكة فعالة للصرف الصحي حيث يتم فصل دورات المياه عن العشش وتجميعها في مناطق خاصة أما الوحدات فمزودة بدورات مياه خاصة ويتم فصل الفضلات السائلة عن الصلبة ثم يتم تجميع الفضلات السائلة في خزانات تحليل تملأ بالحجارة بهدف إعادة استخدامها في ري المزروعات .
أما الفضلات الصلبة فيتم تجميعها في بيارات صرف ليتم كسحها واستخدامها كسماد عضوي.

-ادارة النفايات بقرية بساطة:-

الفضلات الصلبة الغير عضوية فيتم فرزها داخل الموقع إلى مواد بلاستيكية وزجاج ومواد معدنية ثم تنقل إلى مصنع لإعادة الاستخدام بنويبع.

٣-٤- قرية سفاري بوادي الريان :-

يقع مخيم سفاري في وادي الريان على ساحل البحيرة الصناعية السفلية وهو في إطار محمية وادي الريان المسجلة وتبلغ مساحة المخيم حوالي ٦٠٠٠٠ متر مربع.

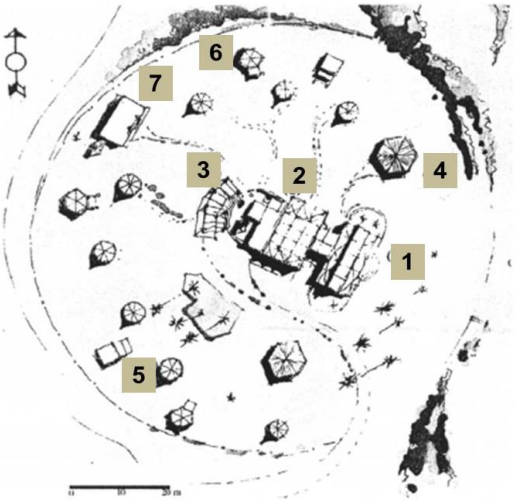
شكل رقم (٣٧) – وحدات الإقامة ذات الشكل المخروطي و يتوسط الموقع مبنى الاستقبال الدائري.

(المصدر : ليلى محمد خضير,٢٠٠٥)

يحد المخيم من الناحية الشرقية البحيرة السفلية التي يربط بينها وبين البحيرة العلوية منطقة الشلالات التي تكونت نتيجة فرق المنسوب بين البحيرتين.

يقع المشروع في الإقليم المناخي الحار الجاف ويتميز شكل الأرض بأنها عبارة عن منطقة رملية شبه مستوية .

تخلو منطقة وادي الريان من السكان المحليين المستقرين فلا يسكنها غير مجموعة من البدو الرحل وكذلك مجموعة من الصيادين الموسميين.(١٠)



(١) المبنى الرئيسي والمطعم، (٢) المطبخ، (٣) انتظار السيارات، (٤) مظلة للجلوس، (٥) وحدات إقامة بالجوس، (٦) وحدات إقامة غطس، (٧) دورات، (٨) البحيرة

شكل رقم (٣٨)– الموقع العام للمخيم

)المصدر : ليلى محمد خضير,٢٠٠٥(

– المواصلات من والى قرية سفارى :–

ويتم الدخول للموقع عن طريق مدق ترابي يتفرع من الطريق الرئيسي القادم من بحيرة قارون بالفيوم(طريق مدخل شلالات الريان)(١٠)

شكل رقم (٣٩)– طريق وادى الريان الذى يتفرع منه مدقات ترابيه للخدمات

(المصدر :,2018 /https://www.google.com/maps)

– ادارة المياه:–

تعتمد القرية على مياه الشرب من الخارج مما يترتب عليه مصاريف نقل عالية حيث يوجد بالقرية خزان للمياه العذبة أما دورات المياه فتستخدم مياه البحيرة كما تستخدم مياه البحيرة كذلك في غسل الصحون ، و يستخدم المشروع أجهزة صحية ذات كفاءة في التوفير

–ادارة الطاقة :–

المصدر الرئيسي للطاقة فهو محرك ديزل يغذي مناطق محدودة مثل المطعم ودورات المياه أما وحدات الإقامة بنوعيها فتضاء بالشموع ومصابيح الزيت كما تستخدم الحلو المعمارية التي تساعد على التقليل من استهلاك الطاقة واستخدام مواد بناء محلية وأساليب إنشائية تستفيد من الهواء كعنصر تبريدي ويؤخذ على المشروع عدم الاستفادة من الموارد الطبيعية للطاقة في إنتاج الكهرباء.

–ادارة الصرف الصحي و النفايات :–

يوجد بيارات بجوار دورات المياه المجمعة يتم كسحها كل فترة زمنية ولا يوجد بالقرية نظام لفصل الفضلات السائلة عن الصلبة و، ولا توجد استراتيجية واضحة للاستفادة والتحكم في الفضلات حيث يتم تجميع تلك المواد خارج الموقع ليتم التخلص منها بالحرق أو بالردم.

٤- النتائج:-

من خلال دراسة اربعة نماذج من المنتجعات و القرى بمناطق نائية (بعيده) و منعزلة داخل مصر (واحة سيوة "فندق ادرار املال", و واحة الداخلة "فندق القصر", و شبه جزيرة سيناء "قرية بساطة", و وادى الريان "قرية سفاري") وجد ان في تلك المشروعات بعض نقاط القوة و نقاط الضعف في كيفية ادارتهم للبنية التحتية الاساسية.

سوف يتم عرض بعض من نقاط القوة و نقاط الضعف حسب من خلال الجدول التالي:-

		واحة سيوة (فندق ادرار املال)	واحة الداخلة (فندق ديزرت لودج)	شبه جزيرة سيناء (قرية بساطة)	وادى الريان (قرية سفارى)
النقل و المواصلات	نقاط القوة	١- وجود طريق سيوه – مطروح بحالة رصف جيدة وكثافة مرورية مناسبة.	١- تعتمد على طريق الواحات و الطرق المتفرعة منه.		
	نقاط الضعف	١- ضعف الخدمات بطريق سيوة – مطروح ٢- عدم وجود طريق مباشر من القاهرة للواحة.	١- ضعف الخدمات على طريق الواحات.	١- يتم الوصول للموقع طريق مدق ترابي يتصل بالشارع من جهة الغرب	١- يتم الوصول للموقع طريق مدق ترابي
ادارة المياه	نقاط القوة	١- توافر المياه الجوفية بالواحة ذات جودة عالية واللازمة لتوفير احتياجات مياه الشرب والري.	١- الاعتماد على المياه الجوفية فى الشرب و كافة الاعمال. ٢- عمل تنقية للمياه المستخدمة بالاعتماد علي فلاتر ذات تقنيات عالية .	١- تعتمد القرية على محطة لتحلية مياه البحر كمصدر رئيسي للمياه ٢- يتبع الفندق استراتيجيات المياه الرمادية التي تستخدم المياه الفائضة من الأحواض في ري المسطحات النباتية والمحاصيل الغذائية. ٣- مع استخدام صنابير اوتوماتيكيه تغلق أوتوماتيكيا	١-دورات المياه و غسيل الصحون و الملابس تستخدم مياه البحيرة. ٢- يستخدم المشروع أجهزة صحية ذات كفاءة في التوفير

	نقاط الضعف	١- عدم وجود شبكة تغذية بالمياه بالواحة ككل. ٢- استخدام مياه الابار فى الاسنحمام و الغسيل مما يسبب الاسراف فى استهلاك المياه. ٣- عدم استغلال المياه الرمادية.	١- عدم وجود شبكة تغذية بالمياه بالواحة ككل. ٢- عدم استغلال المياه الرمادية	١- استخدام مياه الشرب المعدنية مما يزيد التكلفة و يزيد المخلفات البلاستيكية.	١- تعتمد القرية على مياه الشرب من الخارج مما يترتب عليه مصاريف نقل عالية
ادارة الطاقة و الكهرباء	نقاط القوة	١- الغاز كمصدر للطاقة في الحمامات والمطابخ وذلك في عملية تسخين المياه . ٢- تستخدم الشموع المصنوعة من شمع عسل النحل و مصابيح الزيت و المشاعل.	١- الاعتماد علي الطاقة الشمسية والهيدروليكية كمصادر للطاقة المستخدمة,	١- يعتبر المصدر الرئيسي للطاقة في المشروع هو محرك للديزل. ٢- استخدام اضاءة داخلية بمواقد ومصابيح الزيت والشموع.	١- المصدر الرئيسي للطاقة محرك ديزل يغذي مناطق محدودة مثل المطعم ودورات المياه . ٢- استخدام اضاءة داخلية بمواقد ومصابيح الزيت والشموع.
	نقاط الضعف	١- شمع عسل النحل ينتج اثرا للدخان . ٢- عدم استغلال الطاقات المتجدده النظيفة.		١- المواقد و مصابيح الزيت تترك اثرا دخانى. ٢- عدم استغلال الطاقات المتجدده النظيفة. ٣- عدم وجود شبكة كهرباء.	١- المواقد و مصابيح الزيت تترك اثرا دخانى. ٢- عدم استغلال الطاقات المتجدده النظيفة. ٣- عدم وجود شبكة كهرباء.
ادارة المخلفات	نقاط القوة	١-المخلفات العضوية تستخدم كمخصبات زراعية في المزارع العضوية بالفندق. ٢-المخلفات الغير عضوية تفصل إلى زجاج وبلاستيك ومعدن وتنقل إلى مجلس المدينة.	١- تقديم المياه في عبوات زجاجية يعاد تعقيمها واستخدامها، بدلا من عبوات المياه المعدنية من أجل تقليل نفقات النقل و تقليل المخلفات .	١- يتم فرز المخلفات داخل الموقع إلى مواد بلاستيكية وزجاج ومواد معدنية ثم تنقل إلى مصنع لإعادة الاستخدام بنويبع	

	نقاط الضعف		١- عدم استغلال المخلفات العضوية كمخصبات زراعية.	١- استخدام زجاجات المياه المعدنية مما يزيد المخلفات البلاستيكية.	١- لا توجد استراتيجية للاستفادة من الفضلات حيث يتم تجميع تلك المواد خارج الموقع ليتم التخلص منها بالحرق أو بالردم.
ادارة الصرف الصحى	نقاط القوة	١- التخلص من مياه الصرف الصحي عن طريق خزانات تحليل أو بيارات التصريف.	١- تخلص من مياه الصرف الصحي عن طريق خزانات تحليل أو بيارات التصريف.	١- يتم فصل الفضلات السائلة عن الصلبة ثم تجميع الفضلات السائلة في خزانات تحليل تملأ بالحجارة لإعادة استخدامها في ري المزروعات ٢-الفضلات الصلبة يتم تجميعها في بيارات لكسحها واستخدامها كسماد عضوي.	١- تخلص من مياه الصرف الصحي عن طريق بيارات التصريف.
	نقاط الضعف	١- الخوف من تسرب مياه الصرف فى التربة الى الابار و العيون من المياه الجوفية. ٢- استخدام الغاز الطبيعى من الخارج و عدم استغلال طاقة الكتلة الحيوية من الصرف او المخلفات	١- تفريغ البيارات يتم عن طريق سيارات مما يزيد من التكلفة و ايضا ضغط على المواصلات. ٢- عدم استغلالة كامكانية كسماد او توليد طاقة.		١- تفريغ البيارات يتم عن طريق سيارات مما يزيد من التكلفة و ايضا ضغط على المواصلات. ٢- عدم استغلالة كامكانية كسماد او توليد طاقة.

٥- التوصيات

من الضروري مواجهة التحدي المتمثل في تطوير البنية التحتية في المناطق البعيدة والنائية في البلدان النامية، حيث يعيش أكثر من نصف سكان العالم.

ومن التحديات المعروفة التي تواجهها البلدان النامية التي تخطط لتوفير البنية التحتية الاساسية فى المناطق النائية والمعزولة ما يلي:

- النقص في الطاقة

- تكاليف الحفاظ على الطاقة الاحتياطية التي تعمل عادة بوقود الديزل والمخاطر البيئية المترتبة عليها
- وعورة التضاريس
- صعوبة النفاذ والنقل
- نقص اليد العاملة الماهرة
- صعوبة إقامة الشبكات وصيانتها والتحديات التي تطرحها
- تكاليف التشغيل الباهظة
- انخفاض في الإيرادات المحتملة من كل مشترك
- تجمعات سكانية قليلة الكثافة ومتفرقة و معزولة
- مشكلات الوصول لمصدر المياه العذب
- صعوبة التخلص من النفايات و المخلفات دون الاضرار بالبيئة و التعرض الأمراض .

و ايضا تمثل بعض هذه المناطق مصدر جذب سياحي و اقتصادي كبير اذا تم استغلالها و مساعدتها و الاهتمام بها متمثلة في :-

- الحفاظ على نقاء الطبيعة التي لم يتم تلويثها من قبل الانسان .
- الفلكلور الشعبي الذى لا يزال محتفظا برونقه
- العادات و التقاليد الاجتماعية المختلفة عن أي مكان اخر.
- الحياه البدائية البعيدة عن الالة و التكنولوجيا
- صفاء الجو و عدم التلوث.

و يقع العبا في التطوير على عدة اطراف كلا له دورة الخاص الذى يقوم به لمساعدة المجتمع وهى :-

على مستوى القطاع الحكومي:-

– العمل على وضع السياسات الخاصة المتعلقة بالبنية التحتية التي تخدم مناطق خاصة.

– وضع هذه المناطق ضمن المخططات الاستراتيجية و وضعها ضمن خطط التنمية.

– توفير الطرق الاقليمية التي تربط هذه المجتمعات بالمجتمعات الاخرى .

– العمل على خلق التوازن بين مشروعات البنية التحتية و الحفاظ على استدامة و بساطة و تقاليد المجتمع.

– دراسة و تقييم الاثر البيئي لأى مشروع من مشاريع البنية التحتية و تأثيره على المجتمع المحلى و السكان .

– العمل على جذب و تشجيع الاستثمار في مجال البنية التحتية و تقديم التسهيلات الازمة لهذه المشاريع.

– الاهتمام بقضية المخلفات الضارة بالبيئة و ضرورة التخلص منها بطريقة سليمة .

– ضرورة تحقيق تكافؤ الفرص بين كافة المجتمعات حتى لا تكون هناك مجتمعات طاردة و جاذبه للسكان مما يسبب الهجرة من المجتمع البعيد الى زحام المدن و حدوث ضغط على الخدمات بها.

– ايجاد مشاريع تنموية بهذه المناطق البعيدة مما يقلل من مشكلة البطالة و يساهم بخلق حلول و استثمار في مجال الخدمات و رفع مستوى معيشة السكان المحليين.

– ضرورة دعم الحرف اليدوية و الأساسية للسكان مما يرفع من مستوى معيشتهم .

– دعم التجارة بين هذه المناطق و المدن الاخرى و التعريف بهم مما يقلل من عزلتهم.

– تقويه اساليب الاشراف و متابعه السكان و حرفهم و مشروعات التي يحتاجونها و محاولة توفيرها لهم.

على مستوى القطاع الخاص:-

– المساهمة في مشاريع اقتصادية بالمناطق المنعزلة و النائية.

– توفير الدعم الازم لمشاريع البنية التحتية و الاستثمار بها.

– التفاوض مع الشركات الأجنبية في مجال الاستثمار في البنية التحتية للمناطق النائية.

– العمل على استخدام العمالة المحلية في المشاريع التي يتم اقامتها.

– توعيه السكان و تثقيفهم بيئيا .

– التعامل مع هذه المجتمعات و الشراء من منتجاتهم و تسويقها لهم بالمدن المكتظة بالسكان .

– التسويق لهذه المجتمعات من ناحيه عادتهم و تقاليدهم و تراثهم الشعبي و نمط حياتهم و منتجاتهم و شكل طبيعة المكان الذى لم يتأثر بالتلوث.

– المساعدة فى مشاريع الطاقة مثل محطات الطاقة الشمسية و التى ستكون ربحا للطرفين .

– المساهمة فى مشاريع تحلية المياه او استخراج المياه من الابار و تعبئتها و بيعها.

– المساهمة بمشاريع اعادة تدوير النفايات و التى اصبحت من اهم المشروعات المستدامة و المربحة بالوقت الحالي .

على مستوى المجتمع المحلى و سكان هذه المناطق:-

– ضرورة توصيل مطالبهم الى الحكومة و الاعلام .

– ضرورة التفاعل مع المجتمعات المحيطة حتى لا يعيشوا بعزلة.

– ضرورة الوعى بالحفاظ على عاداتهم و تقاليدهم مهما حدث من تطورات و مهما حدث من احتكاك مع المجتمعات الخارجية.

– التخلص من النفايات بطريقة مستدامة و نظيفة لا تلوث البيئة.

– استخدام طرق مستدامه للحصول على الطاقة و الكهرباء.

– استخدام الطاقات الطبيعة مثل الشمس و الرياح و الطاقة الجوف حرارية و الكتلة الحيوية للحصول على الطاقة.

– تحقيق الاستدامة فى كافه الاتجاهات و على جميع الاصعدة.

– اعادة تدوير و اعادة استخدام النفايات للتقليل منها قدر الامكان.

– استخدام المياه الطبيعية من الابار و العيون بشكل متزن مع ضرورة الوعى بعدم تلويثها لأنها مصدر المياه.

– استغلال المياه الرمادية و مياه الامطار و اعاده استخدامهم فى الري للحدائق الغير مثمرة.

– تدوير الصرف الصحي و فصل المخلفات السائلة عن الصلبة و امكانيه استغلاله في تحويله لغاز الميثان الذى يعد مصدر طاقة مهم او كسماد عضوي بعد معالجته.

٦- المراجع :-

– مراجع باللغة العربية :-

١- عبد العاطي سالمان, مشروع العصر لتنمية مصر , مقترح مقدم ببنك الافكار و الابتكارات التابع لمجلس الوزراء, مارس ٢٠١١, مصر.

٢- عبد العال علي ماهر، تقييم وتطوير المعايير المستخدمة في اختيار مشاريع البنية التحتية التطويرية – مشاريع الطرق في بلدية غزة كحالة دراسية- بحث مقدم استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير بالهندسة المدنية, كلية الهندسة, الجامعة الاسلامية, مايو ,٢٠١٦, غزة.

٣- محمد يحي رمضان , دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة والتشكيل المعماري للمباني السكنية في قطاع غزة , رسالة مقدمة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية , الجامعة الاسلامية بغزة كلية الهندسة قسم العمارة, ٢٠١٥, غزة.

٤- د/عماد سعد, محاضرات مادة الطاقة المتجددة, مدرس بقسم الهندسة الميكانيكية كليه الهندسة جامعة الفيوم, ,٢٠١٧.

٥- احمد الحربي, طرق انتاج الوقود, بحث مقدم جامعة طيبة قسم الكمياء ,المدينة المنورة,٢٠١٧, السعودية.

٦- جابي توما , دليل سياحي – محمية سيوه وبلدة شالي القديمة"،جهاز شئون البيئة، وزارة الدولة لشئون البيئة, ٢٠١٢.

٧- ريهام كامل الخضراوى ,الحفاظ على التراث العمراني لتحقيق التنمية السياحية المستدامة من خلال مؤسسات المجتمع المدني, رسالة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على الماجستير , كلية الهندسة ,جامعة عين شمس, ٢٠١٢, مصر.

٨- عبد العزيز الدميري, سيوه الماضي والحاضر"، مطبعة حسن ياسو، الإسكندرية, ٢٠٠٥, مصر.

٩- د.أحمد حسني رضوان, السياحة البيئية المستدامة في مصر. المفاهيم- الفرص –الامكانات ومقترحات الاستغلال, بحث مقدم بقسم العمارة, كلية الفنون الجميلة, جامعة حلوان, ٢٠١٢, مصر.

١٠–ليلى محمد خضير , تأثيرات المجتمعات المحلية علي منشات البيئية السياحة مع التركيز على معايير تصميم الفندق البيئي, رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير فى الهندسة المعمارية , كلية الهندسة, جامعة عين شمس, ٢٠٠٥, مصر.

١١– إيهاب فاروق راشد, التنمية السياحية للمناطق الصحراوية مدخل للتوافق والاستدامة–العمارة والعمران في اطار التنمية المستدامة, المؤتمر الاول كلية الهندسة جامعة القاهرة, ٢٠٠٤, مصر.

– مراجع باللغة الاجنبية :–

12- Hudson, W. R., Haas, R. C. G., & Uddin, Infrastructure management: integrating design, construction, maintenance, rehabilitation, and renovation". New York, McGraw-Hill,1997 ,America.

١٣- Paul Starkey , Complementing infrastructure: enhancing rural mobility through motorised and non-motorised transport , Animal Traction Development, Oxgate, 64 Northcourt Avenue, 2003.

١٤- Alyson Wright , Sustainable Water Supplies for remote Communities of Indigenous people , CRC Water Quality and Treatment Summer Scholarship, 2002, Australia.

١٥- Martina Jaskolski, Philipp Otte, Sustainable Drinking Water Solutions for Egypt's Remote Areas, The Egyptian German Science Monitor Issue 3 - December 2016.

١٦- Lippong Tana,*, Abhijit Datea ,Bingjie Zhanga , Baljit Singhb , Sayantan Gangulya, A comparative case study of remote area power supply systems using photovoltaic-battery vs thermoelectric-battery configuration, 1st International Conference on Energy and Power, ICEP2016, RMIT University, December 2016, Melbourne, Australia.

١٧- Third International Conference on Solar Energy Solutions for Electricity and Water Supply in Rural Areas, Research Institute for a Sustainable Environment (RISE), The American University in Cairo (AUC) , November, 2018, Egypt. (http://schools.aucegypt.edu/Sustainability/Rise/Solarconference/Pages/default.asp)

١٨- Assad Abo-Jasser, Stand-Alone Photovoltaic Systems"case study a residence in Gaza, Electrical Engineering Department, Sepuluh Institute of Technology, Surbaya & Indonesian Society of Sanitary and Environmental Engineers, Jakarta The Islamic University of Gaza, March, 2010, Gaza.

١٩- Dolores Hidalgo, Jesús M. Martín-Marroquín, Francisco Corona , Innovative Waste Management Practices in Remote Areas , research for World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Environmental and Ecological Engineering, 2017.

٢٠- Uma environmental ,small scale waste management for rural, remote, isolated areas, the Canadian council of ministers of the environment solid waste management task ,1995, Canada.

٢١- i Christoph, Ulrich Lukas, Tilley Elizabeth , Drainage systems and techniques, East Middle Cewas (المركز الدولي لخدمات إدارة المياه في الشرق الأوسط) ,.٢٠٠٨

– مواقع الكترونية :-

٢٢- https://www.marefa.org/بنية تحتية (accessed: June, 2018)

23- Online Etymology Dictionary. Douglas Harper, Historian. http://dictionary.reference.com/browse/infrastructure (accessed: June, 2018)

٢٤ - Infrastructure, Online Compact Oxford English Dictionary, http://www.askoxford.com/concise_oed/infrastructure (accessed: June, 2018)

٢٥- https://www.investopedia.com/terms/i/infrastructure. (accessed: June, 2018)

٢٦- https://en.wikipedia.org/wiki/Stand-alone_power_system (accessed: July, 2018)

٢٧- http://www.env-awraq.com/(accessed: July, 2018

٢٨- www.touregypt.net/fayoum.htm

29-https://www.lonelyplanet.com/Egypt /hotels/adrere-amellal/ /(accessed: septamper, 2018)

30- https://www.marefa.org/واحة_الداخلة (accessed: July, 2018)

31- https://ar.wikipedia.org/wiki/واحة_الداخلة (accessed: July, 2018)

32- http://www.desertlodge.net/ecology.html (accessed: July, 2018)

33- http://www.desertlodge.net/about.htm

(accessed: July, 2018)

34-://www.tripadvisor.com.eg/Hotel_Reviw_ -Basata-Red_Sea_and_Sinai.html (accessed: July, 2018)

35- https://www.google.com/maps/ (accessed: septamper, 2018)

36- https://www.investopedia.com/terms/i/infrastructure.asp (accessed: septamper, 2018)

37- https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-rural-and-remote-areas (accessed: June, 2018)

" management of Infrastructure in remote and isolated areas" "Egyptian case studies"

Abstract :-

Remote and Isolated areas are often seen as arid, they are have a great importance and wasted wealth which are not exploited in many economic areas , social areas , cultural areas and touristic areas.

The problem lies in its distance from urban areas and urbanization, and hence the lack of basic services such as education, health, transportation, water and energy sources.

These areas can also be attractive to tourists and researcher, but because of the difficulty of access to them and the lack of interest from the government to provide them with infrastructure or the simplest services have become untapped areas and wasted wealth in Egypt.

Therefore, the aim of the research is to determine the most appropriate ways and means to develop isolated and remote areas at the level of infrastructure, especially services (transportation, water, energy and sanitation) and assessment of some areas in terms of availability of these services.

The research will be based on the theoretical and analytical approach. The research will review some of the basic infrastructure services, especially transportation, water, energy, drainage and waste, and then present a successful examples dealing with issues of infrastructure located in isolated areas in Egypt, and succeeded in exploiting its location and isolating it for its benefit and adapting to its situation, And then analyze their status and deal with the general situation and how did they manage the infrastructure and overcome the obstacles.

And then comparing between them through the strengths and weaknesses in manage the infrastructure in these areas.

Then Through the analysis, we reached a general recommendations to deal with these communities and overcome their problems.

Key words :

Isolated areas - Outlying areas - Infrastructure - Water management - Energy and electricity management - Transportation - Waste management - Energy - Siwa Oasis - Infrastructure management - Safary Village, Adrar Amlal - El Kasr Hotel – Basata Village.

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. 1
No. 2

Comparing the structural system of some contemporary high rise building form

Presented From Researcher : Aya Alsayed Abd EL-Tawab
Graduate Researcher in Faculty of Engineering - Fayoum University
Email:ayaalsayed@yahoo.com.

Abstract

Throughout history, human beings have built tall monumental structures such as temples, pyramids and cathedrals to honour their gods.

Today's skyscrapers are monumental buildings too, and are built as symbols of power, wealth and prestige.

These buildings emerged as a response to the rapidly growing urban population.

Architects' creative approaches in their designs for tall buildings, the shortage and high cost of urban land, the desire to prevent disorderly urban expansion, have driven the increase in the height of buildings.

The Research Problem: The increase in the height of buildings makes them vulnerable to wind and earthquake induced lateral loads.

occupancy comfort (serviceability) are also among the foremost design inputs .

Excessive building sway due to wind can cause damage to non-structural elements, the breakage of windows.

Therefore, It was necessary to study the different construction systems in the design of the high towers and the study of the impact of wind and earthquakes on the building and on construction.

The purpose of the research: Studying the appropriate Structur systems in high rise buildings and comparing the different systems , Determining the design opportunities for different tower construction systems.

Study of vertical and horizontal expansion of buildings and development of large-scale buildings.

Research Methodology:

The research methodology was based on theoretical and analytical Side:

Theoretically The methodology of the study was based on a combination of different structural systems suitable for vertical expansion .

Comparison between the different construction systems and the design of the buildings in high altitude

Analytically Study of some examples of high buildings Identification of the elements of comparison between the spaces of the various systems of the construction of towers such as: the possibilities of internal divisions and the opening of spaces on some, , the heights of tower spaces on all roles, the formation of the tower block, internal movement, spatial needs of services.

Key words

Tall Building - Definitions - Challenges - High-rise building process - structural systems.

Introduction

Human beings have always been struggling to push the limits of nature in their age-old quest for height, from the legendary Tower of Babel in antiquity, purportedly designed with the aim of reaching heaven, to today's tallest building.

Case studies of some of the world's most iconic buildings, illustrated in full colour, will bring to life the design challenges which they 7U presented to architects and structural engineers. The Empire State Building, the Burj Khalifa, the

Taipei 101 and the Pirelli Building are just a few examples of the buildings whose real-life specifcations are used to explain and illustrate core design principles, and their subsequent effect on the fnished structure.

1.1 Tall Building:

"Tall building", "high-rise building" and "skyscraper" are diffcult to defne and distinguish solely from a dimensional perspective because height is a relative matter that changes according to time and place.

While these terms all refer to the notion of very tall buildings, the term "skyscraper" is the most forceful.

The term "high-rise building" has been recognised as a building type since the late nineteenth century, while the history of the term "tall building" is very much older than that of the term "high-rise building".

As for the use of the term "skyscraper" for some tall/high-rise buildings reflecting social amazement and exaggeration(1).

Fig.1 : The longest 10 towers in the world

1.2 Definition.

There is no general consensus on the height or number of storeys above which buildings **should be classifed as tall buildings or skyscrapers**.

The architectural/ **structural height of a building** is measured **from the open-air pedestrian entrance to the top of the building**, ignoring antennae and flagpoles.

The **CTBUH (2)** measures the "height to architectural top" from the level of the lowest "signifcant open-air pedestrian entrance" to the architectural top of the building, including spires, but not including antennae, signage, flag poles or other functional-technical equipment.

1.2.1 According to the CTBUH1

According to **the CTBUH1 (Council on Tall Buildings and Urban Habitat),** buildings of 14 storeys or 50 metres' height and above could be considered as "tall buildings"; buildings of 300 metres' and 600 metres' height and above are classifed as "supertall buildings" and "megatall buildings" respectively

1.2.2 According to the Emporis Standards

According to the Emporis Standards, buildings of 12 storeys or 35 metres' height and above, and multi-storey buildings of more than 100 metres' height, are classifed as "high-rise buildings" and "skyscrapers" respectively (Emporis Data Standards ES 18727, ESN 24419).(3)(1995)

1.2.3 According to Ali and Armstrong, the authors of Architecture of Tall Buildings

the tall building can be described as a multistorey building generally constructed using a structural frame, provided with high-speed elevators, and combining extraordinary height with ordinary room spaces such as could be found in low-buildings. In aggregate, it is a physical, economic, and technological expression of the city's power base, representing its private and public investments.

1.3 Emergence and Historical Development.

No other symbols of the modern era are more convincing than the gravity defying, vertical shafts of steel, glass, and concrete that are called "skyscrapers."

Like the Greek temples or the Gothic cathedrals that were the foremost building types of their own ages, skyscrapers have become iconic structures of industrial societies. These structures are an architectural response to the human instincts, egos and rivalries that always create an urge to build higher, and to the economic needs brought about by intense urbanisation.

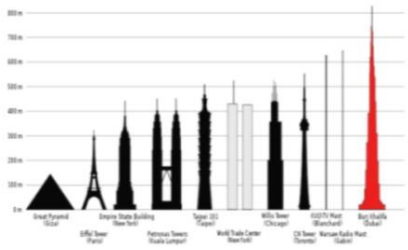


Fig.2 : Emergence and Historical Development

In the late 19th century, the first tower building would have been typically an office building of more than 10 storey's.

The concept was undoubtedly originated in the USA, in Chicago and in New York, where space was limited and where the best option was to increase the height of the buildings.

The Home Insurance Building in Chicago was perhaps the first tower building in the world.

Built in 1884-1885 its height was 42 m/10 storeys.

Monadnock Building, Chicago, USA, 1891

Fig.3: The Home Insurance Building in Chicago

1.4 The process of high-rise building.

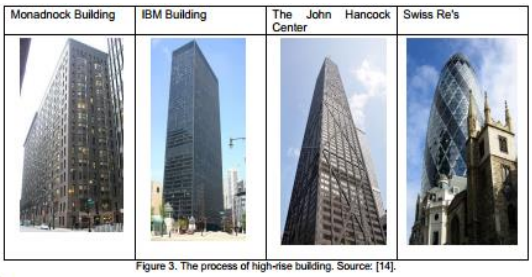


Figure 3. The process of high-rise building. Source: [14].

Tab1: The process of high-rise building .Ref: Tall Buildings Structural Systems and Aerodynamic Form Mehmet Halis Günel and Hüseyin Emre Ilgin

FIGURE 1.4 Singer Building, New York, USA, 1908

FIGURE 1.5 Woolworth Building, New York, USA, 1913 (photo on right courtesy of Antony Wood / CTBUH)

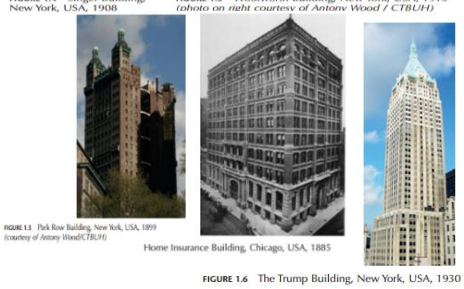


FIGURE 1.3 Park Row Building, New York, USA, 1899 (courtesy of Antony Wood/CTBUH)

Home Insurance Building, Chicago, USA, 1885

FIGURE 1.6 The Trump Building, New York, USA, 1930

2. The Challenges Facing in the Design of Tall Building.

2.1 The Effect Of Wind On Tall Building.

At frst wind loads were ignored because the weight of the construction materials and structural systems used in the frst skyscrapers made **vertical loads** more critical than **lateral loads**, but over time wind loads became important, as the strength to weight ratio of construction materials and the ratio of floor area to structural weight in structural systems increased and the total weight and rigidity

Wind speed and pressure increase parabolically according to height, and therefore wind loads affecting tall buildings become important as the height of the building increases.

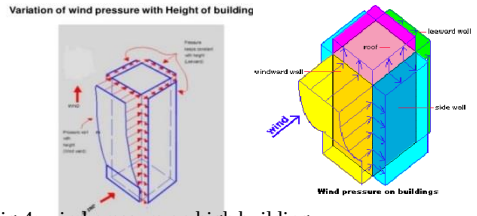


Fig.4: wind pressure on high building .

In general, structural design begins to be controlled by wind loads in buildings of more than 40 storeys (ACI SP-97, 1989).

Today, thanks to developments in structural systems and to high-strength materials, tall buildings have increased in their height to weight ratio but on the other hand reduced in stiffness compared with their precursors, and so have become greatly affected by wind.

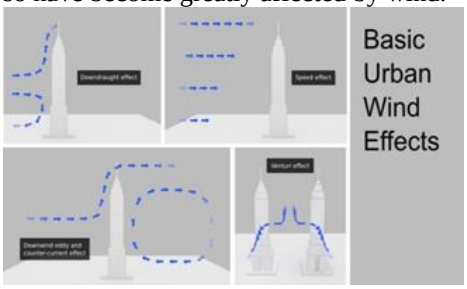
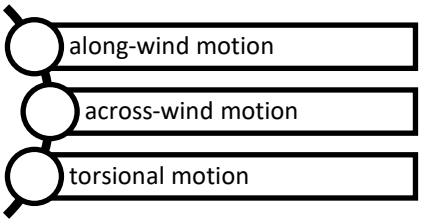


Fig.5:basic wind effects on high building .

wind-induced building motion

Wind-induced building motion can essentially be divided into three types:



2.2 The Effect of earthquakes

Earthquakes are the propagation of energy released as seismic waves in the earth when the earth's crust cracks, or when sudden slippage occurs along the cracks as a result of the movement of the earth's tectonic plates relative to one another. With the cracking of the earth's crust, faults develop.

Over time, an accumulation of stress in the faults results in sudden slippage and the release of energy. The propagation of waves of energy, formed as a result of seismic movement in the earth's cru the building foundations and becomes the earthquake load of the building. In determining earthquake loads, the characteristics of the structure and records of previous earthquakes have great importance. Compared with wind loads, earthquake loads aremore intense but of shorter duration..st, acts .

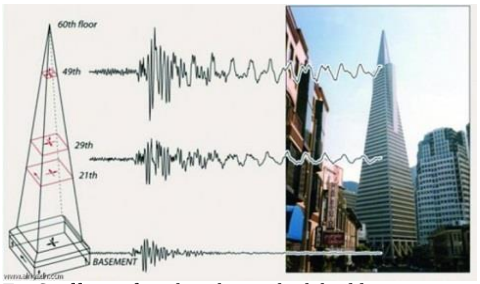


Fig.6: effects of earthquakes on high building .

The lateral inertia forces on a structure created by an earthquake are functions of:

1) the magnitude and duration of the earthquake.

2) the distance of the structure from the centre of the earthquake (epicentre) .

3) the mass of the structure, the structural system and the soil-structure interaction.

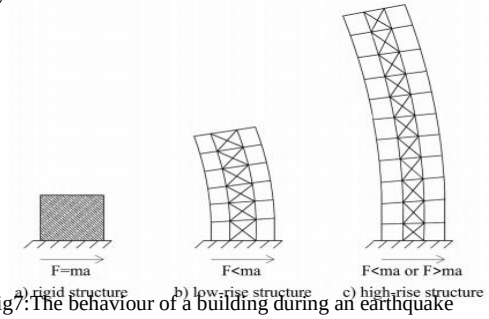


Fig7:The behaviour of a building during an earthquake

2.3 The Structural system of Tall Buildings.

The set of tall building structural systems has developed over time, starting with rigid frame systems, and with the addition of shear-frame, mega column (mega frame, space truss), mega core, outriggered frame, and tube systems, it has made much taller buildings possible.

Today, many tall building structural systems and classifcations are discussed in the literature and used in practice (Khan, 1969; Khan, 1973; Schueller, 1977; Smith and Coull, 1991; Taranath, 1998). Steel, reinforced concrete and composite structural systems for tall buildings can be categorised by their structural behaviour under lateral loads

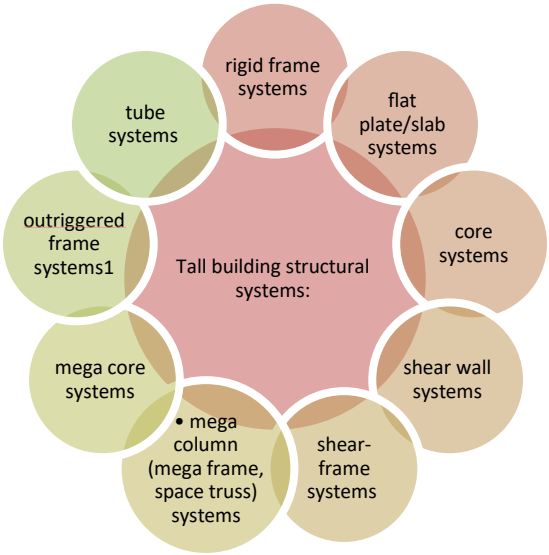
Fig.8 : The Structural system of Tall Buildings..

Tall building structural systems and the number of floors they can reach :

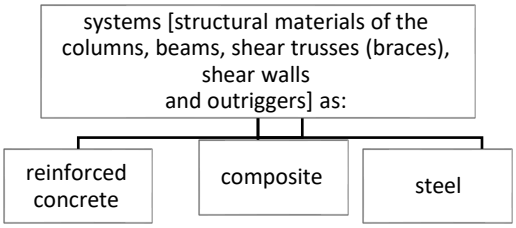
Tall building structural systems, and tentatively the number of floors they can reach efficiently and economically	*10*	*20*	*30*	*40*	*>40*
Rigid frame systems					
Flat plate/slab systems with columns and/or shear walls					
Core systems					
Shear wall systems					
Shear-frame systems (shear trussed / braced frame and shear walled frame systems)					
Mega column (mega frame, space truss) systems					
Mega core systems					
Outriggered frame systems					
Tube systems					

Tab.2 :no.of floors to The Structural system of Tall Buildings..
Ref: Tall Buildings Structural Systems and Aerodynamic Form Mehmet Halis Günel and Hüseyin Emre Ilgin

Tall building structural systems



1) Rigidframe systems.
2) flat plate/slab systems.
3) core systems.
4) shear wall systems.
5) shear-frame systems .
6) mega column (mega frame, space truss) systems.
7) mega core systems.

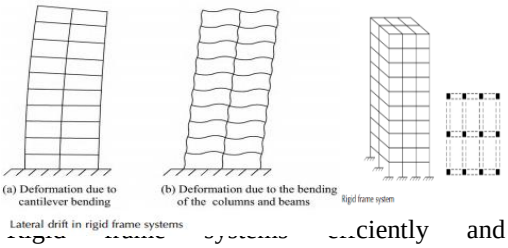


8) outriggered frame systems.
9) tube systems .

2.4.1 Rigid frame systems

Rigid frame systems, also called moment frame systems, are used in steel and reinforced concrete buildings. This system consists of beams and columns.

A rigid frame is an unbraced frame that is capable of resisting both vertical and lateral loads by the bending of beams and columns.



Rigid frame systems efficiently and economically provide suffcient stiffness to resist wind and earthquake induced lateral loads in buildings of up to about 25 storeys. Some examples of tall buildings .

using the rigid frame system with steel structural material include:

• the 12-storey, 55m high Home Insurance Building(Chicago,1885)
• the 21-storey, 94m high Lever House (New York, 1952.

Fig.9 : the 12-storey, 55m high Home Insurance Building (Chicago,1885)

• the 21-storey, 94m high Lever House (New York, 1952)

2.4.2 Flat plate/slab system

Flat plate/slab systems are used in reinforced concrete buildings. This system consists of beamless floor slabs of constant thickness and columns. Shear walls also can be placed in addition to or instead of the columns (a).

Column capitals (b) or gussets (c) can be placed on the upper ends of the columns in order to reduce the punching effect created by shear forces in the connections between the columns and slabs. Using a flat ceiling instead of one with beams, and thus attaining the net floor height, is a major architectural advantage of this system.

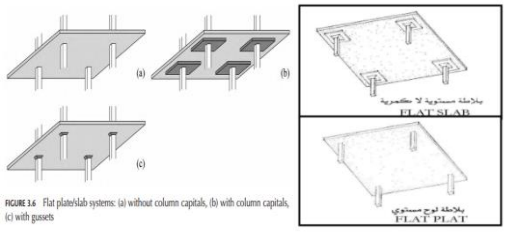


FIGURE 3.6 Flat plate/slab systems: (a) without column capitals, (b) with column capitals, (c) with gussets

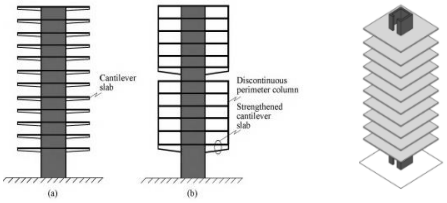
2.4.3 Core systems

Core systems are used in reinforced concrete buildings. This system consists of a reinforced concrete core shear wall resisting all the vertical and lateral loads.

In general, a core wall is an open core that is converted into a partially closed core by using floor beams and/or slabs so as to increase the lateral and torsional stiffness of the building.

Although the behaviour of closed cores is ideal against building torsion under lateral loads, a partially closed core is used to approximate this for architectural reasons.

Thus, a partially closed core is produced by supporting the open part of the core with



Slabs in core systems: (a) cantilever slabs, (b) strengthened cantilever slabs

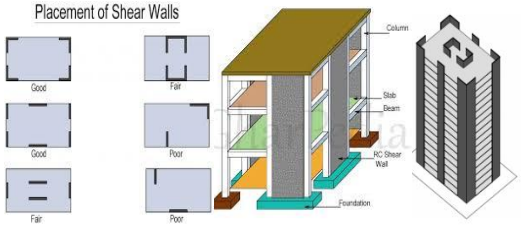
beams and/or slabs having satisfactory strength against shear and bending

2.4.4 Shear wall systems

Shear wall systems are used in reinforced concrete buildings. This system consists of reinforced concrete shear walls, which can be perforated (with openings) or solid.

Shear wall systems can be thought of as a vertical cantilever rigidly fxed at the base, and can resist all vertical and lateral loads on a building without columns.

Shear wall systems effciently and economically provide suffcient stiffness to resist wind and earthquake induced lateral loads in buildings of up to about 35 storeys.



2.4.5 Shear-frame systems.

Rigid frame systems economically do not have suffcient resistance against lateral loads in buildings over 25 storeys because of bending on columns that causes large deformations. In this case, the total stiffness and so the economical height of the building can be increased by adding vertical shear trusses (braces) and/or shear walls to the rigid frame to carry the external shear induced by lateral loads This interactive system of frames and shear trusses and/or shear walls is called the “shear-frame system”, and is quite effective against lateral

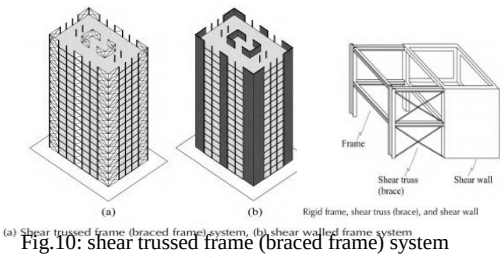


Fig.10: shear trussed frame (braced frame) system

Fig.11: shear walled frame system

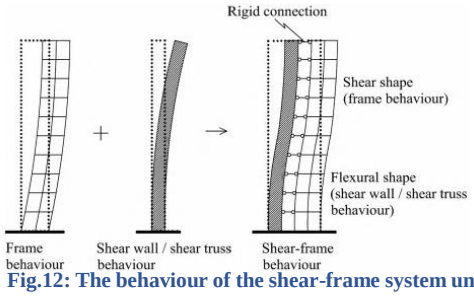


Fig.12: The behaviour of the shear-frame system under lateral loads

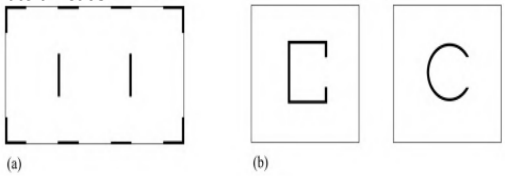


Fig.13: (a) Shear trusses / shear walls in plan, (b) partially closed cores in plan

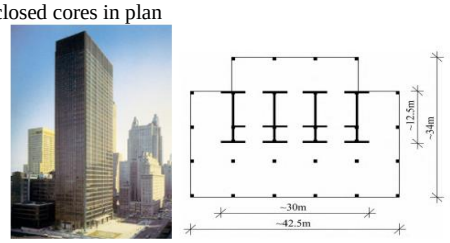
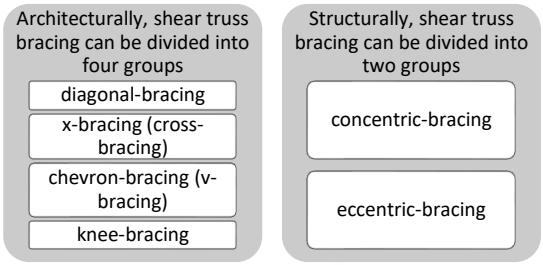


Fig.14: Seagram Building, New York, USA, 1958 (photo courtesy of Antony Wood / CTBUH)

2.4.5.1 Shear trussed frame (braced frame) systems.

Shear trussed frame (braced frame) systems consist of rigid frames and braces in the form of vertical trusses .

Diagonal brace elements between the columns of the rigid frame create a truss frame at that bay where those columns act as vertical continuous chords. Columns, beams and braces are generally made of steel, sometimes composite, but rarely are of reinforced concrete.



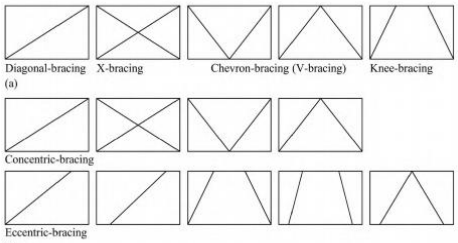


Fig.15: Types of bracing

2.4.5.2 Shear walled frame systems

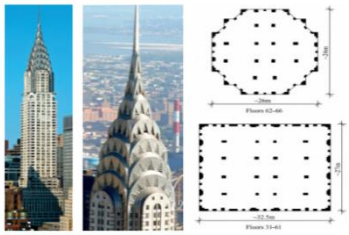
Shear walled frame systems consist of rigid frames and reinforced concrete shear walls that are perforated or solid.

In general, shear walls are of reinforced concrete; occasionally of composite formed by concrete encased structural steel, or of steel plates.

Columns and beams are reinforced concrete, steel or composite. Some examples of tall buildings using the shear walled frame system with reinforced concrete structural material include:

the 32-storey, 127m high Pirelli Building (Milan, 1958) (the frst reinforced concrete building utilising the interactive system of rigid frames and shear walls)

Fig.16: Chrysler Building, New York, USA, 1930(photo on Rightcourtesy of Antony Wood/CTBUH)



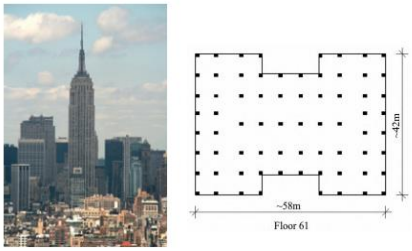


Fig.17: Empire State Building, New York, USA, 1931(photo courtesy of Antony Wood/CTBUH)

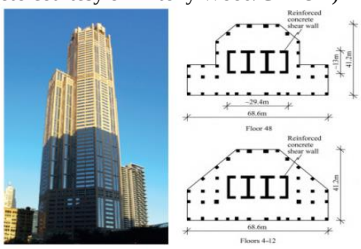


Fig.18: 311 South mWacker Drive, Chicago, USA, m1990(photo courtesy ofm Marshall Gerometta/CTBUH)

2.4.6 Mega column (mega frame, space truss) systems.

Mega column systems consist of reinforced concrete or composite columns and or shear walls with much larger cross-sections than normal, running continuously throughout the height of the building. In this system, mega columns and/or mega shear walls can resist all the vertical and lateral loads .

In mega column systems, horizontal connections are of primary importance.

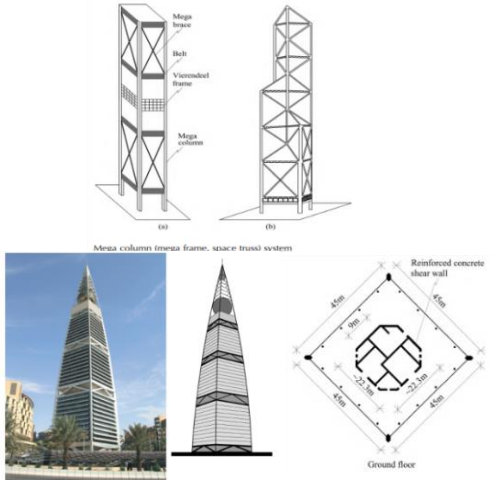


Fig.19: Al Faisaliah Center, Riyadh, Saudi Arabia, 2000

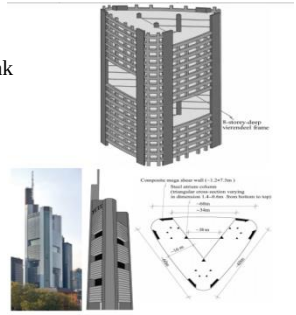


Fig.20: Commerzbank Tower, Frankfurt, Germany, 1997

Fig.21: Strata, London, UK, 2010

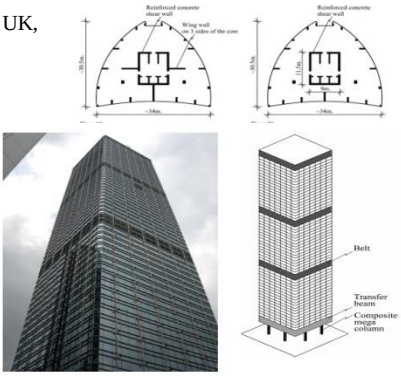
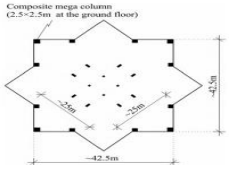


Fig.22: Cheung Kong Centre, Hong Kong, China, 1999 (photo courtesy of Niels Jakob Darger)

Fig.23: The Center, Hong Kong, China, 1998 (photos courtesy of Derek Forbes)



2.3.7 Mega core systems.

Mega core systems consist of reinforced concrete or composite core shear walls with much larger cross-sections than normal, running continuously throughout the height of the building.

Since the mega core can resist all vertical and lateral loads in this system, there is no need for columns or shear walls on the perimeter of the building. In mega core systems, floor slabs are cantilevered from the core shear wall (a).

Mega core systems can also be used with strengthened cantilever slabs (b).

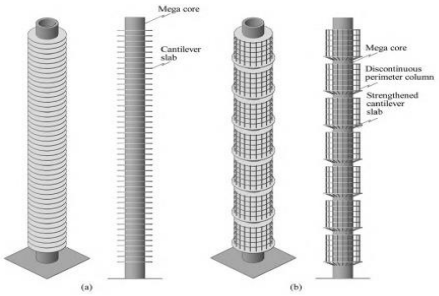


Fig.24: Slabs in the mega core system: (a) cantilever slab, (b) supported cantilever slab

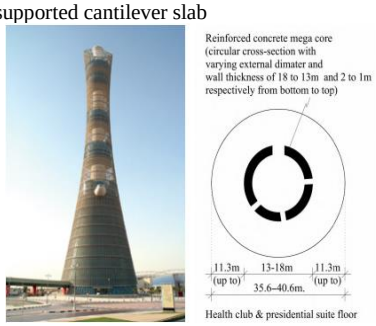
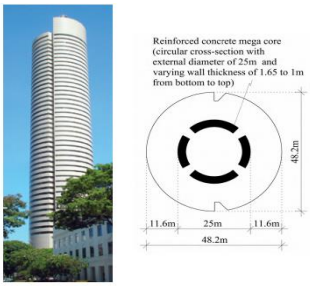


Fig.25: Aspire Tower, Doha, Qatar, 2006 (credit for Photo: CTBUH)

Fig.26;
8 Shenton Way, Singapore,
Singapore, 1986



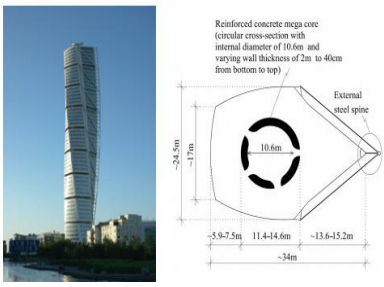


Fig.27 : HSB TurningTorso, Malmö, Sweden, 2005(photo courtesy of Santiago Calatrava/SamarkArchitecture & Design)

2.4.8 Outriggered frame systems.

Outriggered frame systems have been developed by adding outriggers to shear-frame systems with core (core-frame systems) so as to couple the core with the perimeter (exterior) columns. The outriggers are structural elements connecting the core to the perimeter columns at one or more levels throughout the height of the building so as to stiffen the structure .

An outrigger consists of a horizontal shear truss or shear wall (or deep beam).

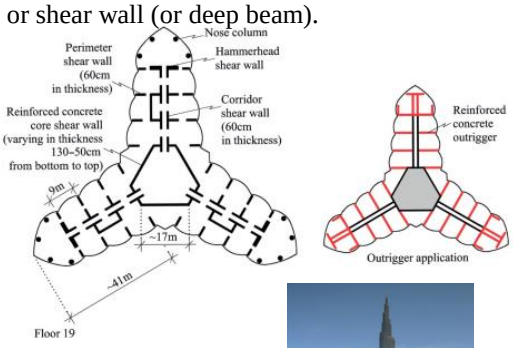


Fig.28:
Burj Khalifa, Dubai,
U.A.E, 2010

2.4.9 Tube systems.

The tube system was innovated in the early 1960s by the famous structural engineer Fazlur Rahman Khan who is considered the “father of tubular design” (Weingardt, 2011).

The tube system can be likened to a system in which a hollow box column is cantilevering from the ground, and so the building exterior exhibits a tubular behaviour against lateral loads.

This system is evolved from the rigid frame system and can be defned as a three dimensional rigid frame having the capability of resisting all lateral loads with the facade structure.

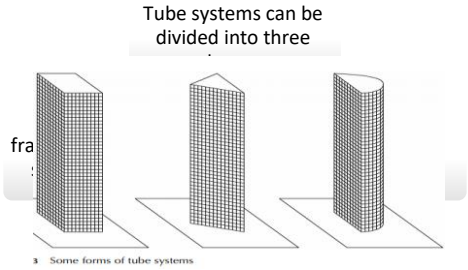


Fig.29;The Plaza on Dewitt, Chicago, USA, 1966 (photocourtesy of Marshall Gerometta/CTBUH)

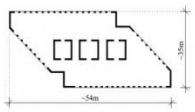


Fig.30 : The First Canadian Centre, Calgary, Canada, 1982 (photo courtesy of Fiona Spalding -Smith)

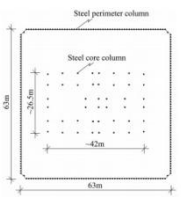
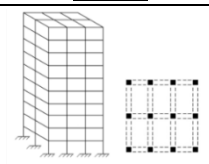
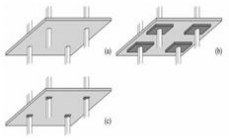
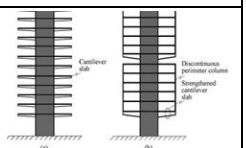
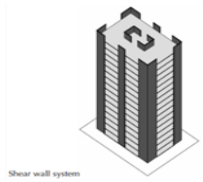
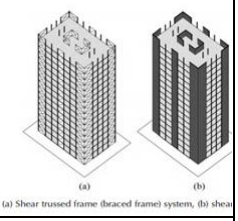
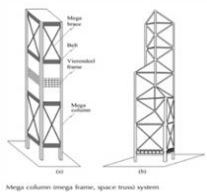
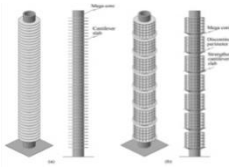
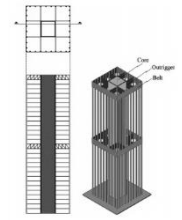
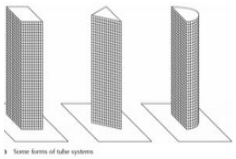


Fig.31 World Trade Center Twin Towers, New York, USA, 1972

Fig.32: CCTV Headquarters, Beijing, China, 2011 (courtesy of M.Bunyamin Bilir)

Comparison of high buildings structur system: number of storeys and Picture of each system

structur system	Picture
Rigid frame systems up to about 25 storeys	
Flat plate/slab systems (a) without column capitals, (b) with column capitals, (c) with gussets up to about 25 storeys	
Core systems (a) cantilever slabs. (b) strengthened cantilever slabs. up to about 35storeys.	
Shear wall systems up to about 35 storeys.	
Shear-frame systems (a) Shear trussed frame (braced frame) system. (b) shear walled frame system. Up to 38-storey	
Mega column (mega frame, space truss) systems Up to 73-storey	
Mega core systems (a) cantilever slab. (b) supported cantilever slab. Up to 57-storey.	

Outriggered frame systems Up to 163-storey	
Tube systems a)framed-tube systems b)trussed-tube systems c) bundled-tube systems Up to 40 storeys	

Moreover, it was the winner of "Global Icon Award 2010" by CTBUH; "Best Tall Building 2010, Middle East and Africa" by CTBUH; and "Distinguished Building Award" in 2011 by AIA (American Institute of Architects).

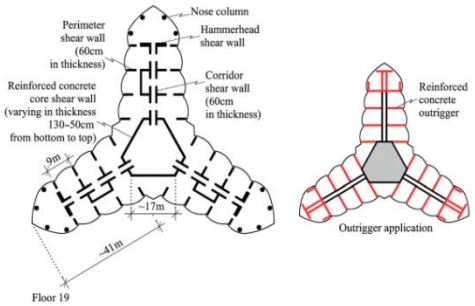


Fig.33: Burj Khalifa plan and structural axonometric

Thehexagonal central core consists of reinforced concrete shear walls with thicknesses varying between 130cm at the bottom to 50cm at the top (below the spire) through the height of the building

3. Examples and analysis

3.1Burj Khalifa

official name: Burj Khalifa (formerly Burj Dubai).
location: DubaiU.A.E.
building function: Mixed-use (hotel, residential, offce).
architectural height: 828m
number of storeys: 163.
status: Completed.
completion: 2010.
architect: Skidmore, Owings & Merrill – SOM; Hyder Consulting.
structural engineer: William F. Baker (SOM).
structural system: Outriggered frame system/reinforced concrete.

Fig.32: Burj Khalifa

Burj Khalifa: Architectural and Structural information

It is a reinforced concrete building with an outriggered frame system. The system is also classifed as a buttressed core system.

The Burj Khalifa gained the title of "the world's tallest building" in 2010.

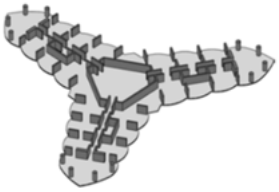


Fig 34:Burj Khalifa plan and structural axonometric.

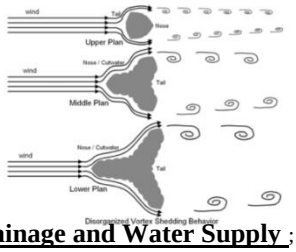
The structural system of the Burj Khalifa is composed of a hexagonal central core and outriggers.

The slab system on each storey consists of two-way reinforced concrete flat plates that vary between 20 and 30cm in depth as they pass through spaces of approximately 9m between the nose columns, perimeter shear walls and the hexagonal central core.

Facing Wind force :

Wind force was dominant in the lateral loading and it was accepted that the maximum lateral drift at the top of the building would be 1.2m. The setbacks and wings on the building were developed using wind tunnel tests on a 1:500 scale model and at every stage the form of the building was re-shaped after repeating these tests, which resulted in a reduction of the wind load to an absolute minimum

Fig 35:
Wind force



Water drainage and Water Supply ;

Drainage of water through tanks in which pipes are collected after each set of floors

In the beginning, a pump is connected to push the water up. The main reservoir in each of the floors is filled until the last reservoir is filled. The floors are fed by pipes that connect the water to each floor.

Fig 36: The reservoir is located between each set of floors and huge pipes

Fig 37: Water flow from the main pump to the last reservoir

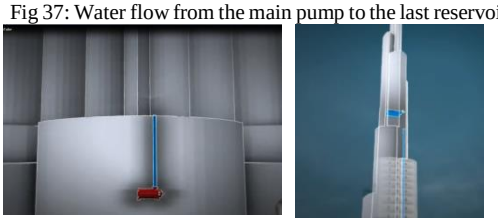
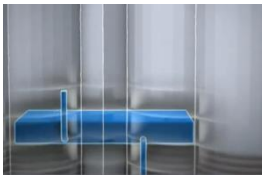
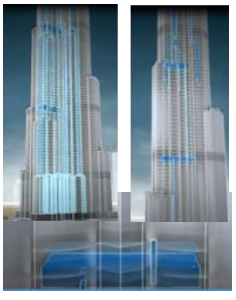


Fig38: Fill the sub-tanks on the floors

Fig39:Distribution of water from the sub-tanks to each floor through the large pipes.





3.2 Commerzbank Tower

official name: Commerzbank Tower.
location: Frankfurt, Germany.
building function: Offce.
architectural height: 259m.
number of storeys: 56.
status: Completed.
completion: 1997.
architect: Foster + Partners.
structural engineer: Ove Arup & Partners; Krebs und Kiefer.
structural system: Mega column system/ Composite**.**

Fig38:Commerzbank Tower

Architectural and structural information

The 56-storey, 259m high Commerzbank Tower in Frankfurt (Germany) was designed by Foster + Partners.

The Commerzbank Tower gained the title of "the tallest buildingin Europe" in 1997.

It won the "Green Building Award of the City of Frankfurt" in 2009 in recognition of the building's pioneering role in environmentally friendly and energy-saving architecture.

Other prestigious awards include "RIBA Architecture Award", "Bund Deutscher Architekten–Martin-Elsaesser-Plakette Award" and "British Construction Industry Award".

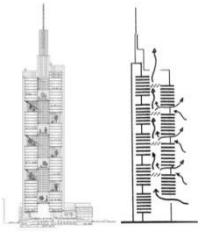


Fig39:The exterior elevation of the building

Norman Foster (the architect), indicated that two important factors were central to the design of the Commerzbank Tower: i) the transparency of the building to light and to views and ii) the incorporation of nature. These two unique design features were attained by the innovative structural design of the building. The structural and environmental

innovations were the major success factors of the design of the building.

Fig 40:
transparency of the building
to light and incorporation of nature

The environmentally conscious

Commerzbank Tower has an equilateral triangular plan with gently rounded corners and slightly curved sides each measuring at about 60m.

As a result of this plan scheme, the building performs better against wind pressure compared to a building having a rectangular plan.

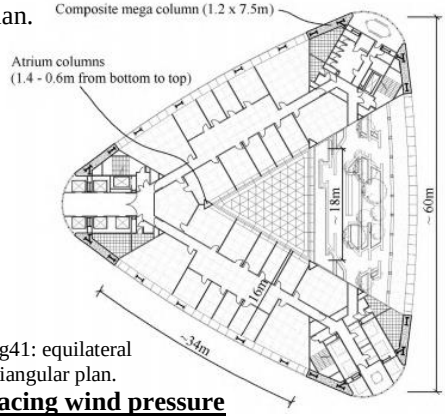


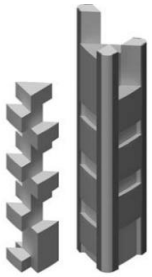
Fig41: equilateral
triangular plan.

Facing wind pressure

wind pressure compared to a building having a rectangular plan. The building's main design feature is the central triangular atrium and its relationship with the corner cores.

This full height central atrium is supported by triangular steel columns at the corners which vary 140cm to 60cm from bottom to top.

The central atrium is surrounded by landscaped sky gardens, which spiral up the building to form the visual and social focus of offce floors.



The relationship of the central atrium with the spiralling sky gardens

The glass curtain wall enclosed sky gardens also improve the environmental conditions inside the building, bringing daylight and fresh air into the central atrium, which acts as a natural ventilation chimney for the inward facing offces. Hence, all offces can gather direct sunlight and fresh natural air due to the availability of sky.

Fig42:The glass curtain wall

structural system information:

The building's unique design had been made possible by a structural system which is

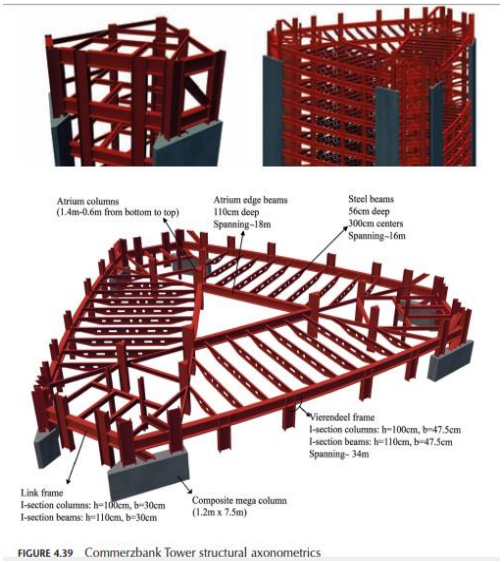


FIGURE 4.39 Commerzbank Tower structural axonometrics

composed of corner cores consisting composite mega columns (shear walls) coupled by steel link frames and steel Vierendeel frames coupling these cores.

The two composite mega columns in corners consist of diagonally braced two vertical steel H-section profles encased in reinforced concrete. Each core, having two mega columns with dimensions 1.2x7.5m, is connected to the other with the 8-storey-deep and 34m spanning Vierendeel frames along the outside of the building. Besides connecting the corner cores,

these frames provide the structure to span sky gardens between the cores

Fig 43 : The two composite mega columns

3.3 HsB Turning Torso

official name: HSB Turning Torso
location: Malmö, Sweden
building function: Residential
architectural height: 190m
number of storeys: 57
status: Completed
completion: 2005
architect: Santiago Calatrava
structural engineer: SWECO
structural system: Mega core system/reinforced concrete.

Architectural and structural information:

The 57-storey, 190m high HSB Turning Torso in Malmö (Sweden) was designed by Santiago Calatrava. It is a reinforced concrete building with a mega core system. The HSB Turning Torso was awarded a prize by the International Concrete Federation as "the world's most technically interesting and spectacular reinforced concrete building constructed in the last 4 years".

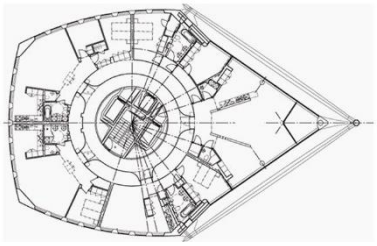
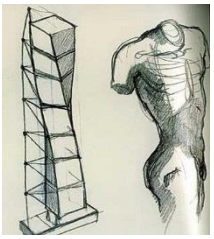


Fig44: HSB Turning Torso plans

The HSB Turning Torso, is an important project in the redevelopment plan for the residential zone in the industrial district known as "the Western Harbour".

The design concept of the building



Building, which has become an icon for Malmö, was designed as a response to the need for housing. The well-known Spanish architect/engineer Santiago Calatrava, the designer of the building, was inspired in designing the HSB Turning Torso by his own sketch entitled "Twisting Torso". The sketch, which depicts a turning human body (torso), guided the form of the building and consists of 9 modules positioned on top of one another, with a facade twisting through 90˚ from bottom to top.

Structural information:

The central mega core supports the entire vertical and lateral loads. It is a reinforced concrete core shear wall having circular cross-section with an internal diameter of 10.6m and wall thickness varying from 2m to 40cm from bottom to top so that its external diameter varies between 14.6 to 11.4m (from bottom to top)

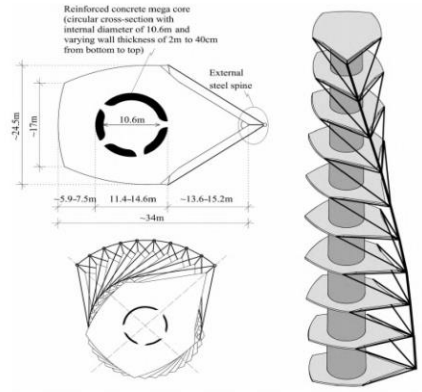


FIGURE 4.11 HSB Turning Torso plans and structural axonometric

Fig45: HSB Turning Torso plans and structural axonometric.

Three edges of the pentagonal

shaped floor slabs are slightly curved and the other two edges forming the apex of the pentagon are straight. Reinforced concrete

floor slabs in the modules are cantilevered from the core and are supported by discontinuous steel perimeter columns down through the height of the modules. The bottom slab of each module is a strengthened cantilever floor slab which supports the perimeter columns of the upper storeys in the module. While floor slabs are 27cm thick, strengthened cantilever slabs of modules that protrude from the core are 90cm thick at the cantilever root reducing to 40cm at the perimeter.

In addition to the mega core, a reinforced concrete perimeter column and an exoskeleton (an exterior truss), both with the same rotation as the tower, are located at the tip of the triangular part of the floor slabs.

The exoskeleton is attached to the modules by horizontal and diagonal steel members.

Both the perimeter column and the exoskeleton not only help to support the cantilevered floor slabs, but contribute positively to the central core by reducing the lateral drift of the building created by wind loads.

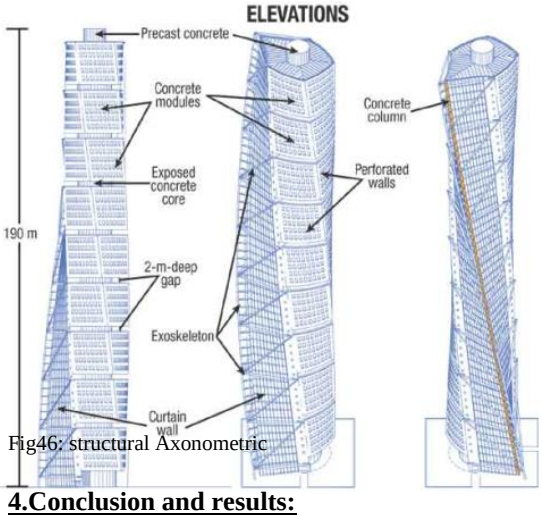


Fig46: structural Axonometric

4.Conclusion and results:

1) Tall building", "high-rise building" and "skyscraper" are diffcult to defne and distinguish solely from a dimensional perspective because height is a relative matter that changes according to time and place.

2) Today's skyscrapers are monumental buildings too, and are built as symbols of power, wealth and prestige.

3) These buildings emerged as a response to the rapidly growing urban population, with the aim of meeting the demand for offce units to be positioned as closely as possible to one another.

4) Study the high buildings and study the different irrigation systems suitable for them and study the impact of wind and earthquake loads and feeding systems and drainage in them.

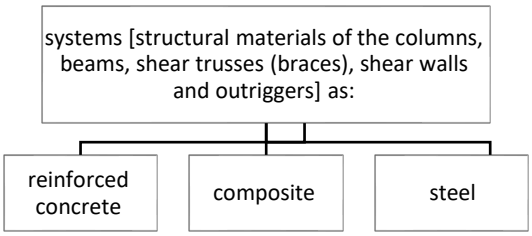
5) Know the definition of high buildings (According to the CTBUH1- According to the Emporis Standards- According to Ali and Armstrong, the authors of Architecture of Tall Buildings).

6) Study The Challenges Facing in the Design of Tall Building(The Effect Of Wind On Tall Building- The Effect of earthquakes- The Structural system of Tall Buildings) .

7) Study The Structural system of Tall Buildings

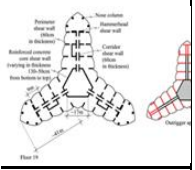
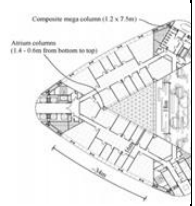
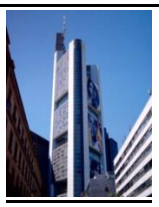
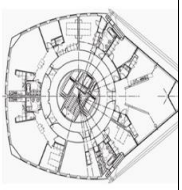
1) rigid frame systems.
2) flat plate/slab systems.
3) core systems.
4) shear wall systems.
5) shear-frame systems .
6) mega column (mega frame, space truss) systems.
7) mega core systems.
8) outriggered frame systems.
9) tube systems .

8)

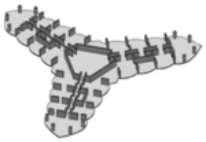
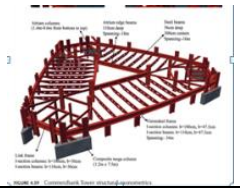
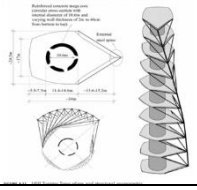


9) Wind-induced building motion can essentially be divided into three types (along wind motion – across wind motion – torsional motion

Comparison between three of the most important and tallest buildings in the world in terms of structural system, height, number of floors, building function, date of construction, architect and structural engineer:

Tower Name	Tower Pictures	Architectural information	structural information
Burj Khalifa		**official name**: Burj Khalifa (formerly Burj Dubai). **location:** DubaiU.A.E. **building function**: Mixed-use (hotel, residential, offce) **architectural height**: 828m. **number of storeys**: 163. **status**: Completed. **completion**: 2010. **architect**: Skidmore, Owings & Merrill – SOM; Hyder Consulting. **structural engineer**: William F. Baker (SOM).	**structural system:** Outriggered frame system/reinforced concrete. The structural system is composed of a hexagonal central core and outriggers . The slab system on each storey consists of two-way reinforced concrete flat plates that vary between 20 and 30cm in depth as they pass through spaces of approximately 9m between the nose columns, perimeter shear walls and the hexagonal central core.
Commerzbank Tower	 	**official name**: Commerzbank Tower. **location**: Frankfurt, Germany. **building function**: Offce. **architectural height**: 259m. **number of storeys**: 56. **status**: Completed. **completion**: 1997. **architect**: Foster + Partners. **structural engineer**: Ove Arup & Partners; Krebs und Kiefer.	**structural system:** Mega column system . The 2 mega columns in corners consist of diagonally braced 2 vertical steel H-section profles. Each core, having 2 mega columns with dimensions 1.2x7.5m, is connected to the other with the 8-storey-deep and 34m spanning Vierendeel frames
HsB Turning Torso		**official name**: HSB Turning Torso. **location**: Malmö, Sweden **building function**: Residential **architectural height**: 190m **number of storeys**: 57 **status**: Completed **completion**: 2005 **architect**: Santiago Calatrava **structural engineer**: SWECO	**structural system**: Mega core system/reinforced concrete. The central mega core supports the entire vertical and lateral loads. It is a reinforced concrete core shear wall having circular cross-section with an internal diameter of 10.6m and wall thickness varying from 2m to 40cm from bottom to top so that its external diameter varies between 14.6 to 11.4m (from bottom to top)

Similarity or variation:

Tower Name	Tower Pictures	variation
Burj Khalifa		1-Mixed-use (hotel, residential, offce) 2- height: 828m. 3- storeys: 163. 4- structural: Outriggered frame system / reinforced concrete. 
Commerzbank Tower		1-Offce. 2- height: 259m. 3- storeys: 56. 4- Mega column system . 
HsB Turning Torso		1-Residential 2- height: 190m 3- storeys: 57. 4- Mega core system/reinforced concrete. 

References

1- 1 Tall Buildings Structural Systems and Aerodynamic Form Mehmet Halis Günel and Hüseyin Emre Ilgin

2- Abdelrazaq, A., Kim, K.J. and Kim, J.H., Brief on the Construction Planning of The Burj Dubai Project, UAE, CTBUH 8th World Congress 2008, Dubai, 2008.

3- ACI SP-97, Analysis and Design of High-Rise Concrete Buildings, U.S.A, 1989. Agnoletto, M., Renzo Piano, Milan: Motta Architettura srl, 2006.

4- Ali, M. and Armstrong, P., Architecture of Tall Buildings, Council on Tall Buildings and Urban Habitat Committee (CTBUH), New York: McGraw-Hill Book Company, 1995.

5- Ali, M. and Moon, K., Structural Developments in Tall Buildings: Current Trends and Future Prospects, Invited Review Paper, Architectural Science Review, Vol. 50, No. 3, pp. 205–223, 2007.

6- Fazlur Rahman Khan – John Hancock Center, http://khan.princeton.edu, accessed May 2012.
Fazlur Rahman Khan – Sears Tower, http://khan.princeton.edu, accessed May 2012.

7- Kikitsu, H. and Okada, H., Characteristics of Aerodynamic Response of High-rise Buildings with Open Passage, Proceedings of the CIB-CTBUH International Conference on Tall Buildings, Malaysia, 2003.

8- Kim, H. and Elnimeiri, M., Space Effciency in Multi-Use Tall Building, CTBUH Seoul Conference, pp. 271–278, Seoul, 2004

9- Center Tower, Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Vol. 36, pp. 439–457, 2007.
Lubell, S., Sports City Tower, Doha, Qatar, Architectural Record, August 2007

10- Zaknic, I., Smith, M. and Rice, D., 100 of The World's Tallest Buildings, Council on Tall Buildings and Urban Habitat Committee, New York: McGraw-Hill Book Company, 1998.

11- Ziegler, C., Out of Ashes and Rubble: The Pirelli Tower, Places, College of Environmental
Design, UC Berkeley, Vol. 21, Issue: 1, 2009.

12- Weingardt, R.G., Great Achievements – Notable Structural Engineers: Fazlur Rahman Khan, The Einstein of Structural Engineering, Structure Magazine, February 2011.

13- Thornton, C., Hungspruke, U. and Joseph, L., Design of the World's Tallest Buildings – Petronas Twin Towers at Kuala Lumpur City Center, The Structural Design of Tall Buildings, Vol. 6, pp. 9–27, 1997.

14- Taranath, B., Wind and Earthquake Resistant Buildings: Structural Analysis and Design, A Series of Reference Books and Textbooks (Editor: Michael D. Meyer), Department of Civil and Environmental Engineering, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, 2005.

15- Scott, D., Hamilton, N. and Ko, E., Structural Design Challenges for Tall Buildings, Structure Magazine, Vol. 2, pp. 20–23, February 2005.

16- Scarangello, T.Z., Joseph, L.M. and Krall, K.E., A Statement in Steel: The New York Times Building, Structural Engineer, June 2004.

17- Robertson, L.E. and See, S., The Shanghai World Financial Center, Structure Magazine, pp. 32–35, June 2007.

18- Kwok, K.C.S., Aerodynamics of Tall Buildings, A State of the Art in Wind Engineering: International Association for Wind Engineering, 9th International Conference on Wind Engineering, New Delhi, 1995.

19- Abdelrazaq, A., Validating the Dynamics of the Burj Khalifa, CTBUH Journal, CTBUH Technical Paper, Issue II, 2011.

20- Abdelrazaq, A., Kim, K.J. and Kim, J.H., Brief on the Construction Planning of The Burj Dubai Project, UAE, CTBUH 8th World Congress 2008, Dubai, 2008.

21- Baker, W., The World's Tallest Building, Burj Dubai, UAE, Proceedings of the CTBUH 2004 Seoul Conference, pp. 1168–1169, Seoul, 2004.

22- Baker, W.F., Korista, D.S. and Novak, L.C., Engineering the World's Tallest – Burj Dubai, Proceedings of the CTBUH 8th World Congress 2008, Dubai, 2008.

مقارنة بين أنظمة الأنشاء المختلفة لبعض المبانى المعاصرة عالية الارتفاع .

الملخص :

على مر التاريخ ، بنى البشر مبانى ضخمة مثل المعابد والأهرام والكاتدرائيات لتكريم آلهتهم.

التى تقابلها اليوم ناطحات السحاب فهى عبارة عن مبانٍ ضخمة ، وهي مبنية كرموز للسلطة والثروة والمكانة, ظهرت هذه المباني كاستجابة لسكان الحضر الذين يتزايدون بسرعة, لجأ المعماريون للتمدد الرأسى وبناء المبانى شاهقة الارتفاع بسبب التزايد المستمر فى الحضر وتقلص الاراضى التى ادت الى ارتفاع تكلفتها , وهو سبب زيادة ارتفاع المبانى

مشكلة البحث: الزيادة في ارتفاع المباني تجعلها عرضة لأحمال الرياح والزلازل الناجمة عن الأحمال الجانبية, حيث يمكن أن يؤدي النفاذ الشديد للرياح فى المبانى إلى تلف العناصر غير الإنشائية ، وكسر النوافذ.

ولذلك ، كان من الضروري دراسة أنظمة الانشاء االمختلفة في تصميم الأبراج العالية ودراسة تأثير الرياح والزلازل على المبنى وعلى البناء.

الغرض من البحث: دراسة أنظمة الانشاء المناسبة في المباني الشاهقة ومقارنة النظم المختلفة ، وتحديد فرص التصميم لأنظمة بناء الأبراج المختلفة.

دراسة التوسع الرأسي والأفقي للمباني وتطوير المباني ذات البحور الواسعة والارتفاعات العالية.

مناهج البحث العلمي: استندت منهجية البحث على الجانب النظري والتحليلي:

نظريًا استندت منهجية الدراسة إلى مجموعة من الأنظمة الهيكلية المختلفة المناسبة للتوسع الرأسي.

مقارنة بين أنظمة البناء المختلفة وتصميم المباني عالية الارتفاع .

تحليلياً:دراسة تحليلية لبعض الأمثلة على المباني العالية تحديد عناصر المقارنة بين فراغات مختلف أنظمة إنشاء الأبراج مثل: إمكانيات التقسيمات الداخلية وفتح الفراغات على بعض، توجيه البرج للخارج (أو الداخل)، بحور وأرتفاعات فراغات البرج على كافة الأدوار ، التشكيل فى كتلة البرج، مواد البناء ، الحركة الداخلية، الإحتياجات الفراغية للخدمات مثل الحركة الرأسية والحمامات والأجهزة الكهروميكانيكية.

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. 1
No. 2

CONTENTS PAGE

The effect of Political intervention on the genesis of old and new cities)The case of Islamic countries(1

Prof. Dr. Ayman Esmaeel Associat Prof. Amir Saleh Al-Mahdy

Eng. Marwa Abd-Al Gawad

INTEGRATION OF VALUE ENGINEERING METHODOLOGY AND MANAGEMNT OF MAINTAENANCE OPERATIONS 27

Prof . Dr. Akram Farouk Mohamed Abd-ellatif

Eng. Yassmin Mohamed Massoud Ibrahim

Recycling techniques in building materials as a tool to protect the environment and achieve sustainability in the hot areas 43

Eng. Doha Ahmed Ali Al-Shaaer

Management of Infrastructure in remote and isolated areas "Egyptian case studies" 67

Eng. Aya Zareef Gomaa Hussien

Comparing the structural system of some contemporary high rise building form 90

Eng. Aya Alsayed Abd EL-Tawab

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. 1
No. 2

The method of writing the research in its final form for publication in the magazine

General research specifications

Page size: B5 – Portrait

Research Board: writing in two columns with width of 8.5cm

Margin: 3cm from top, 2cm from left, 2cm from right and 2.5cm from bottom

Line type: For English researches (Times New Roman)

For Arabic Researches (Simplified Arabic)

Main title

- In the middle
- Big letters
- Line size 12
- Bold

Subtitles

- Align right for Arabic researches
- Align left for English researches
- Line size 10
- Bold

First page contents

- Research title
- Researcher name, job, work place and e-mail (in the middle – line size 10)
- Research abstract (no more than 250 words, justified, line size 10 and the abstract should include the object of the thesis, methodology and results).
- Keywords, (line size 10 and justified text)

Research board

- Starts directly after keywords
- Text to be justified
- Line size 10

Tables, equation, pictures or charts

Positioned in the middle, line size 9, for tables numbering and discreption are from top and for pictures and charts discreption are from down

References: writing according to specific rules

1. For books: author's name – book title – publication authority – publisher – date – country.
2. For articles: authors names – research title – magazine name – no of volume if found – publication pages – date – country.
3. For scientific thesis: author's name – thesis name – faculty – university – date – country
   - Research is sent on pdf files + word files
   - At the end of the research an Arabic abstract should be attached in a single page if the research is in English and the opposite.

Post Address: Prof. Ehab Mahmoud Okba Vice-Dean for Post Graduate Studies and Research – Faculty of Engineering – Fayoum University

E-mail: emo00@fayoum.edu.eg **Phone number**: 0842154834 / 0842154762

fje@fayoum.edu.eg

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. 1
No. 2

Objectives and Fields

The journal of the Faculty of Engineering – Fayoum University (FJE) is a scientific journal specialized in the fields of engineering. It is a semiannual journal issued by the Faculty of Engineering at Fayoum University. FJE aims to publish research, theoretical and practical studies in the field of engineering sciences and to spread the culture of scientific research and supporting researchers, FJE considers and Authoritative Scientific Exchange in the various engineering scineces and their applications and to establish channels of communication between specialists in the field and to raise the level of scientific studies and researchers in the field of engineering sciences, reflecting the scientific activity of Fayoum University.

The papers published in the journal of the Faculty of Engineering – Fayoum University (FJE) are covering the following fields:

- Civil Engineering
- Architecture (architectural Design – Urban Design – Architectural Planning)
- Electrical Engineering in all disciplines and computer engineering
- Mechanical Engineering
- Mathematics and Engineering Physics

Authors from all over the world are invited to submit their papers for publication in (FJE) where the submitted researchers are subjected to secret arbitration. The research can be accepted and published in both Arabic and English in the fields of specialization that the journal means according to publishing rules.

Editor in Chief

Prof. Dr. Ehab Mahmoud Okba

Vice-Dean for Post Graduate Studies and Research

E-mail: (FJE@fayoum.edu.eg)

Phone: 0842154834 / 0842154762

International Number: ISSN : 2537-0626

International Online Number: ISSN :2537-0634

Journal of Engineering
Fayoum University
Faculty of Engineering
Vol. 1
No. 2

Fayoum Journal of Engineering

Faculty of Engineering – Fayoum University – Fayoum

Editorial Board

- Prof. Dr. Gehan Al-sayed Abdlrahman — Chairman of Board
- Prof. Dr. Ehab Mahmoud Okba — Editor in Chief
- Eng. Dr. Rania Ahmed Abu-elsoud — Managing Editor
- Eng. Dr. Amir Saleh El-mahdy — Editorial Secretary

- Eng. Dr. Islam Helaly Abdelaziz — Associate Editor
- Dr. Ihab Shehata Sobhy — Associate Editor
- Dr. Khaled hosny Ibrahim — Associate Editor

Mambers (Financial – Executive – Computer)

- Rasha Mahmoud Ashry — Financial Representative
- Maysa Hamed Khalel — Executive Representative
- Mona Mahmoud Abdallah — Computer Representative

Editing and Technical Coordinator

- Eng. A'laa Salah Mahamed

E-mail: (fje@fayoum.edu.eg)
Phone No. : 0842154834 / 0842154762

International Number ISSN : 2537-0626

International Online Number ISSN: 2537-0634

FJE

FAYOUM JURNAL OF ENGINEERING

Vol. 1 - No. 2 July 2018

Published By

Faculty of Engineering – Fayoum University – Egypt

International number **international Online number**

ISSN : 2537-0626 ISSN: 2537-0634