IEREK PRESS
Academic Research Community
http://www.ierek.com/press
BAHETH
Arabian Researchers Database
ISSN Print : 2536-9946 Online : 2537-0138
المجلة الدولية فى:
العمـــــارة والهندســـــــة والتكنولوجيـــــــا
DOI: 10.21625/baheth.v2i1.421

مبادئ الاستدامة كمدخل اقتصادي لحل مشكلة الإسكان المنخفض التكاليف في مصر

م.م . أمنية محمد شوقى[1]

م.م. آمنة عبد الحافظ[1]

م. محمد حسام الدين مصطفى

م. رشا عبد الهادى

[1] *مدرس مساعد بقسم العمارة بأكاديمية الشروق*

الكلمات الدلالية

الاستدامة ؛ العشوائيات ؛ بدائل مواد البناء؛العمارة المستدامة

الملخص

تشير الورقة البحثية إلى إمكانية توفير مساكن لقاطني العشوائيات ولمحدودي الدخل عن طريق إنشاء وحدات لسكان العشوائيات دون نقلهم إلى مناطق متطرفة من المدينة، مع العلم أن أغلب المناطق العشوائية بالقرب من المناطق المزدهرة والمتوافر بها جميع الخدمات التي يعمل بها قاطني تلك العشوائيات المجاورة لها، وبما أن هذه العشوائيات لا تتعدى في ارتفاعاتها أكثر من دورين أو ثلاث وفي بعض الأحيان إذا ما كانت من عشش الصفيح فإنها لا تتعدى الطابق الواحد وبالتالي فكانت الفكرة والمبدأ هو إيجاد الأنظمة الإنشائية منخفضة التكلفة والتي توفر الحياة الآدمية الإنسانية.

لذلك تظهر هذه المناطق العشوائية بالقرب منها وعند اتخاذ قرار نقل هذه العشوائيات إلى أطراف المدينة يمتنع الأهالي عن ترك أماكنهم لأنهم بالقرب من أشغالهم ومدارس أبنائهم وبالتالي لحل هذه المشكلة يمكن إنشاء مساكن ذات 4 أدوار بنفس المنطقة لسكان هذه المناطق كمنطقة خدمية لها مع توفير الخامات الخاصة بالبناء من بدائل مواد البناء من خلال تطبيق مبادىء العماره المستدامة المشار لها في البحث بالأنظمة المتاحة لها وبمراعاة الجوانب الاجتماعية للسكان لا يمكن إنشاء مباني ذات طوابق مرتفعة أكثر من 5 طوابق وأيضًا التكلفة الذاتية كلما ذاد عدد الأدوار عن 4 أدوار ظهرت الحاجة لوجود مصاعد كهربائية وخدمات صحية مكلفة ومن هنا يمكن إنشاء طرق واستغلال الأراضي المتبقية منها وبيعها بأسعار المناطق المحيطة والنفقة على هذا المشروع.

Abstract

The Arab Republic of Egypt facing some challenges like the budget shortage which facing solving the problem of the housing for low-income, as a result of rising prices of building raw materials which overcome the possibilities of the state and individuals, as well as the existence of the challenges of pollution from agricultural, industrial and construction wastes which require a huge expenses from the state to get rid of them, as well as what this wastes causes of contamination of the environment both of the air that we breath and the exploit areas of land which used as public waste yards, and this is what made us touching up for this search in an attempt to put some ideal systems to address these problems to get a healthy and clean Environment, also in order to find a healthy shelter for every citizen in the Republic.

1. المقدمة:

تواجه جمهورية مصر العربية بعض التحديات المتمثلة في قصور ميزانية الدولة في مواجهة حل مشكلة الإسكان لمحدودي الدخل وذلك نتيجة لارتفاع أسعار مواد البناء الخام بدرجة تزيد على إمكانيات الدولة والأفراد في مواجهتها وكذلك وجود تحديات التلوث الناتج من المخلفات الزراعية والصناعية والبنائية والتي تتطلب من الدولة مبالغ ضخمة للتخلص منها فضلا عن ما تسببه هذه المخلفات من تلوث للبيئة سواء للهواء الذي نستنشقه أو باستغلال مسطحات من الأراضي كمقالب عمومية، وهذا ما جعلنا نتطرق لهذا البحث في محاولة منا لوضع بعض النظم المثالية لمعالجة هذه المشكلات للوصول إلى بيئة صحية نظيفة وكذلك للوصول بكل فرد في الجمهورية بأن يحصل على مأوى صحي مناسب.

وتعتبر مشكلة الإسكان في مصر من أهم المشكلات التي تؤثر بشكل كبير على الطبقة المتوسطة والفقيرة مما تسبب مظاهر عديدة غير مرضية للعامة منها العشوائيات بأنواعها المختلفة وظاهرة الهجرة من الريف إلى المدن فيؤدي إلى زيادة في أسعار وتكاليف البناء ومواد البناء أيضًا وأراضي المشاريع واستغلالها في الاستثمارات في مجال الإسكان واستغلال التشريعات القديمة للإيجارات (كقانون الإيجار القديم), ومرور مصر بظروف سياسية مختلفة كالتحول من النظام الملكي إلى النظام الجمهوري في النظام السياسي والتحول من النظام الرأسمالي إلى النظام الاشتراكي، مما يمكن من الاعتماد الكلي على الدولة في الكثير من المجالات فهي فقط التي تملك لذا أخذت الدولة على عاتقها بناء الوحدات كاملة وتسليمها إلى محدودي الدخل ومتوسطي الدخل بينما إمكانيات الدولة المادية لا تسمح بعمل وحدات سكنية جاهزة للاستلام لكل محدودي ومتوسط الدخل.

ولقد زاد الاهتمام خلال العقود الماضية بالأحوال البيئية العالمية وتأثير الاستخدامات البشرية على الأنظمة الطبيعية العالمية كاستنزاف طبقة الأوزون في الغلاف الجوى وارتفاع درجات الحرارة و استنزاف الموارد المتجددة ذات الطبيعة المحدودة وقد دعى العالم إلى التنمية المتواصلة التي تجمع بين مبدأين أساسيين وهما الوفاء باحتياجات الجيل الحاضر وعدم التعدي على إمكانية حصول الأجيال القادمة على متطلباتهم في المستقبل.

هذا وتعتبر مشكلة المخلفات الصلبة حاليا وزيادتها مع الازدياد المطرد لتعداد السكان في العالم من أخطر المشكلات وسوف تظل ملوثة للبيئة لفترات طويلة قد تصل إلى آلاف السنين مما يسبب أضرار بيئية وصحية خطيرة يصعب علاجها، حيث أن الطرق التقليدية الخاطئة للتخلص من هذه النفايات هي الحرق المكشوف أو الإلقاء في مياه الأنهار أو البحار, ومن أكثر المخلفات الزراعية أضرار للبيئة و الصحة العامة في مصر هو قش الأرز الذي أدى حرقة إلى ظهور السحابة السوداء منذ خريف 1999 والذي أصبح حدثًا سنويًا مصحوبًا بالتلوث.

وقد وجد رجال الصناعة أنه إذا تم أخذ برامج إعادة التدوير بمأخذ الجد من الممكن أن تساعد في تخفيض تكلفة المواد الخام وتكلفة التشغيل وإنتاج بدائل لمواد البناء، كما تحسن صورتهم كمتهمين دائمين بتلويث البيئة.

وبإيجاد بدائل لمواد البناء من مواد جديدة معاد تدويرها أو بدائل لمواد أساسية تم احتكارها نكون قد وفرنا تكاليف كبيرة من أسعار مواد البناء وبالمشاركة الشعبية في عملية البناء يتم توفير الأيدي العاملة مما يتيح لمحدودي الدخل الوصول إلى مساكن نموذجية وصديقة للبيئة.

2. إشكالية البحث:

تعددت مشكلات هذا البحث وتبدأ من:

- مشكلة الإسكان التي من أهم مظاهرها مشكلة الزيادة السكانية وانتشار مشكلة المناطق العشوائية وأيضًا نقص الوحدات السكنية.
- مشكلة التلوث البيئي الناتج من حرق المخلفات الزراعية أو النفايات بشكل عام.
- كثرة استهلاك المواد الخام و عدم توفيرها للأجيال القادمة.

3. أهداف البحث:

- اختيار أو إنتاج مواد إنشائية بنائية بديلة للمواد الأساسية مما يتيح للدولة إنتاج القدر الكافي من المساكن لحل مشكلة الزيادة السكانية بتكلفة منخفضة تتمشى مع الدخول الضعيفة.
- استغلال المواد والمخلفات التي يتم التخلص منها بطريقة ملوثة للبيئة بإعادة تدويرها أو استخدامها كمواد إنشائية بديلة رخيصة الثمن.
- الحفاظ على المواد الخام البنائية و توفير نسب منها للأجيال القادمة.

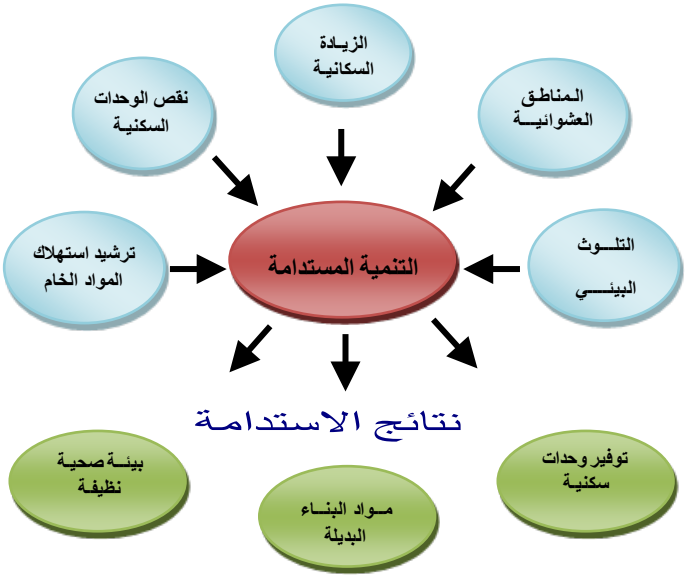
وبالوصول إلى الأهداف الرئيسية تتحقق الأهداف الثانوية التالية:

- تعريف التنمية المستدامة.
- مبادئ التنمية المستدامة.
- العلاقة بين المشكلات البحثية.
- بيئة صحية و عمرانية سليمة عن طريق إعادة تدوير المخلفات.

4.فرضية البحث:

تم تجميع البيانات عن جمهورية مصر العربية وتأكد وجود مجموعة المشاكل في كامل المحافظات الجمهورية.

- إن استخدام المخلفات المتمثلة في كسر الزجاج, قش الأرز وغيرها من مواد استخدمت كبدائل لمواد البناء المتوفرة في البيئة المحلية قد تساعد في حل مشكلة الإسكان في مصر من الناحية الاقتصادية وتوفير مسكن بتكلفة اقتصادية في متناول الشباب ومحدودي الدخل.
- دراسة التجارب العالمية وخاصة في المناطق المشابهة ستساهم في إيجاد حلول لمشاكل الإسكان في مصر.
- يمكن الاستفادة من الشكل في اقتراح فرضية أن التنمية المستدامة تحقق منهجية تجميع أطراف عديدة تساهم في حل معظم المشاكل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.



شكل (1-1) يوضح المشكلة البحثية و فرضية البحث

5. منهجية البحث:

يعتمد البحث على إتباع فرضية الدراسة في تجميع البيانات و المعلومات من الهيئات و المصالح العامة في مجال الإسكان و التنمية البشرية و البناء.

- القسم الأول: رصد المشاكل المختلفة وتوضيح مفاهيم التنمية المستدامة و أسس إعادة التدوير لإنتاج بدائل لمواد البناء.
- القسم الثاني: عرض لمواد البناء الغير تقليدية (قش الأرز – الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية) ومواد البناء التقليدية المستخدمة في الإسكان المنخفض التكاليف في مصر.
- القسم الثالث: دراسة عناصر المقارنة بين بدائل البناء من قش الأرز و الخرسانة

المسلحة بالألياف الزجاجية و البناء التقليدي بالطوب.

1.5 مفهوم العمارة المستدامة:

- العمارة المستدامة تهدف إلى تحقيق البيئة العمرانية الملائمة لراحة الإنسان دون تلويث بيئة الأرض و الحفاظ عليها صحية صالحة لحياة الإنسان سواء في الوقت الحاضر أو في المستقبل.
- التصميم العمراني المستدام يعنى أن ينتمي العمران للبيئة ويكون صديقًا لها حيث يستهلك من مصادرها بالقدر الذي يحقق البيئة الصحية لقاطنيها ولا يخل بحق الأجيال المستقبلية في تلبية احتياجاتهم من مصادر الطبيعة.
- التنمية المستدامة هي التنمية التي تستوفى احتياجات الحاضر دون خفض قدرة الأجيال المستقبلية في الحصول على احتياجاتهم من المصادر الطبيعية.
- التنمية المستدامة هي التنمية التي تتلائم مع متطلبات الحاضر دون إنقاص قدرة جيل المستقبل للتوافق مع تلبية متطلباتهم.

- التنمية المســـتدامة هي البحث والتنفيذ لخطط جذرية تمكن المجتمع من النجاح في تفاعله توازنيًا مع المنظومة الطبيعية (حيوية أو غير حيوية) من خلال الاحتفاظ بمســتوى معين يســمح باســترداد ها فهي عملية متشــعبة الجوانب تضــمن للبيئة الطبيعة والنظام الاقتصــادي وطبيعة الحياة الاجتماعية نظام أمن مستدام ورفاهية الشـعوب ولإنجاحها لابد من تضـامن كل الجهود في كافة التخصـصـات للوصـول إلى الاستدامة والمحافظة على عالمنا.

2.5 تعريف إعادة التدوير(1):

طريقة لاســترجاع المواد النافعة من المخلفات بحيث يتم فصـــل هذه المواد ومعالجتها (إذا تطلب الأمر) ثم إعادة تصـنيعها. ومن أكثر الأشـياء التي يتم إعادة تدوير ها البلاسـتيك والورق والألمونيوم والحديد، بالإضـافة إلى المواد العضوية التي يمكن كمر ها لإنتاج السماد العضوي ويمكن تحقيق إعادة التدوير بفصل هذه الأشياء من القمامة عن طريق الفصـل الميكانيكي للحبيبات، والفصـل المغناطيسـي للحديد، والفصـل اليدوي (بالنظر) لبقية المكونات. ولكن أفضـل وسـائل إعادة التدوير هي الفصـل من المنبع بحيث يقوم منتجو القمامة بوضـع كل نوع من أنواع المخلفات في حاويات منفصلة، وذلك يحقق أكبر نقاء للمادة المراد إعادة تدوير ها.

إعادة التدوير: ودور ها في حماية البيئة وترشيد استهلاك الطاقة وكيفية خفض النفقات عن طريق إعادة التدوير.

إعادة الاستخدام: هو استعمال العنصر أكثر من مرة، وقد يستخدم العنصر مرة أخرى في نفس الوظيفة أو استعماله في وظيفة أخرى.

التدوير: هو تفكيك العنصر المستخدم إلى المواد الأولية للحصول على عناصر جديدة ويوضح الشكل (4-2) الرمز الدولي المعبر عن عملية التدوير.

شكل رقم (5-1) إعادة التدوير(2)

مما سبق نستنتج أن جميع الأسباب المؤدية للمشكلة الحقيقية هي مشكلة الإسكان في مصر والأسباب المتعلقة بالزيادة السكانية والأسباب الاقتصادية والاجتماعية والسياسية ومشكلة تلوث البيئة بالمخلفات، واعتماد التنمية المستدامة على الحفاظ على البيئة و حمايتها و توفير الطاقة للحفاظ على الموارد للأجيال القادمة.

ينتج منها عملية إعادة التدوير كحل مثالي لإيجاد بدائل للمواد المختلفة أو اكتشاف مواد جديدة لاستخدامها في عمليات البناء بشكل خاص وفيما يلي نماذج للبناء بقش الأرز كمادة من المخلفات الزراعية وبإعادة استخدامها يمكن أن يتم البناء بها بشكل كامل وأيضًا الألياف الزجاجية الناتجة من كسر الزجاج يمكن أن تدخل في الخرسانة لتصبح مسلحة بالألياف الزجاجية ونماذج الإسكان المنخفض التكاليف وإسكان الشباب في مصر.

بعد عرض لما سبق من مشكلات بحثية رئيسية و فرعية و طرق التنمية المستدامة في الوصول إلى حل لها ومن خلال المقارنة يتم عرض لمواد البناء التقليدي وأخرى البديلة من خرسانة مسلحة بالألياف الزجاجية وأخرى من قش الأرز لمعرفة أهم الخصائص التي يجب مراعاتها عند استخدام كل مادة من هذه المواد وأيضًا تكلفة كل متر من استخدام تلك المواد ومثال لذلك عرض تكلفة غرفة 3م*3م*3م لإمكانية مقارنة تكلفة كل بند على حدي والتوصل إلى نتيجة تفيد بأقل تكلفة وأيضًا أفضل المواصفات والخصائص(3)

(1) http://yomgedid.kenanaonline.com/posts/83677

(2) تكنولوجيا إعادة التدوير، استثمار ناجح، وعلاج البطالة، الشباب /http://knol.google.com/k

6. من استكمال جميع عناصر المقارنة نصل إلى الشكل النهائي لجدول المقارنة

جدول (6-1) المقارنة بين بدائل البناء من قش الأرز والخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية وبين البناء التقليدي بالطوب (حوائط حاملة) [3]

مواد البناء / عناصر المقارنة	البناء بقش الأرز	البناء بالخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية	البناء بالطوب بنظام الحوائط الحاملة
التأثيرات البيئية	صديقة للبيئة	صديقة للبيئة	مخلفاته ضارة بالبيئة
التكلفة المباشرة لحجرة 3م*3م*3م	5481 جنيها[5]	4500 جنيها[4]	6965 جنيها[5]
الكفاءة التصميمية عزل الرطوبة عزل الحرارة نفاذية الماء مقاومة الحريق مقاومة الرياح	 كفاءة عزل متوسطة كفاءة عزل متوسطة منفذ للمياه سريع الاشتعال تقاوم الرياح	 كفاءة عزل مرتفعة كفاءة عزل مرتفعة لا تسمح بنفاذية الماء مقاوم للاشتعال لا يتأثر بالرياح	 كفاءة عزل منخفضة كفاءة عزل منخفضة تسمح بنفاذية الماء مقاومة للاشتعال تقاوم الرياح
مصدر الخامات	محلى	مستوردة	محلى - مستورد
سمك الحائط	45 سم	10سم	2 طوبة (50 سم) – 1.5-1 طوبة (25 سم)
بحور الأعمدة	3م	5م	4.80م
نظام الأساسات	خرسانة – حجر – أبيار	لا توجد أساسات (فرشة نظافة من الخرسانة العادية 10سم)	خرسانة- حجر- أبيار
المرونة التصميمية	مساقط أفقية ذات خطوط منحنية ودائرية وقبو	مرونة في التصميم	لا يوجد مرونة تصميمية[6]
قابلية التعديل المستقبلي	غير قابل للتعديل	قابل للفك والتركيب	غير قابل للتعديل
عدد الأدوار	حتى دورين	حتى ثلاثة أدوار	حتى 4 أدوار

(3) من عمل الباحث

(4) Provision Technology Group, 300 EL-Haram St., Bled 1 suite, Giza. Email: serfan2519@aol.com

(5) م. نرمين مختار محمد, العمارة و تدوير المخلفات قش الرز كأحد الحلول لتصميم مساكن اقتصادية صديقة للبيئة في مصر، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، 2008م.

(6) http://www.homekw.com/bet/showthread.php?t=7057

مواد البناء / عناصر المقارنة	البناء بقش الأرز	البناء بالخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية	البناء بالطوب بنظام الحوائط الحاملة
التشطيب	شبك ممدد و القابلية لمختلف أنواع التشطيبات	القابلية لمختلف أنواع التشطيب لأنة أسمنتي أو جبسن بورد.	القابلية لمختلف أنواع التشطيب.
الوزن	حجم البالة ذات الأبعاد 60*1, *40 سم يزن 34 إلى 45 كجم	150-180 كجم للمتر المربع	600-800-كجم للمتر المكعب
أقصى ارتفاع للمبنى	6م للحائط الغير مدعم	9م	12م
المساحة الخارجية لحجرة 3م×3م	16م2	9,61م^2	12.25م^2
المساحة الداخلية لحجرة 3م×3م	9م2	9م^2	9 م^2
مساحة الفتحات	لا تزيد عن 50 % من المساحة الكلية للحوائط	حسب رغبة العميل	يوجد محددات للفتحات
الاحتياج للأيدي العاملة	لا يحتاج لعماله مدربه	يحتاج لعمالة مدربه وأقل عدد من العمالة	يحتاج لعماله مدربه
سرعة البناء	فقد يصل إلى أسبوع فقط حسب مساحة المسكن	سرعة فائقة وقد يصل إلى أسبوع فقط حسب مساحة المسكن	يحتاج لبعض الوقت بسبب استخدام المون مما يترك الحائط لوقت معين لحين جفاف المونة واستئناف البناء
إنتاج المخلفات	المخلفات الناتجة تستخدم في تنسيق الموقع ([7])	لا يوجد مخلفات	مخلفاته من كسر الطوب ويتم التخلص منه
العمر الافتراضي للمبنى	ويعيش أكثر من 100 عام	يعيش مائة عام	أقل من 100 عام
الاستدامة والتجديد	متجدد سنويا	يتم صناعته ([8])	يتم صناعته باستهلاك الطاقة أثناء التصنيع
أرضيات الدور الأرضي	خرسانة- خشب – طين – قش ([9])	خرسانة([10])	خرسانة

([7]) Earth –n -Straw. Technology to Build Naturally Available at: http://www.newtonhouse.info/straw.htm.

([8]) http://ayadina.kenanaonline.com/posts/7259

([9]) Straw bale Floor. Available At: http://ww2.whidbey.net/jameslux/sbfloor.htm

([10]) More Straw Bale Building: A Complete Guide to Designing and Building with Straw،Peter Mack

مواد البناء / عناصر المقارنة	البناء بقش الأرز	البناء بالخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية	البناء بالطوب بنظام الحوائط الحاملة
الأسقف	خرسانة - خشب	قطاعات مزدوجة من نفس المادة	خرسانة – خشب

بعد عمل دراسة مقارنة للثلاث نماذج البناء أحدهما البناء بقش الأرز والآخر البناء بالخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية و ثالثهم الإسكان المنخفض التكاليف و هم ما تم ذكرهم في الباب الثاني نجد أن:

يوجد مواد بناء بديلة من مخلفات زراعية (بالات قش الأرز) استخدمت كحوائط حاملة كبديل للطوب الأحمر وأيضًا من المخلفات (كسر الزجاج) كبديل لحديد التسليح داخل الخرسانة وكلاهما يعتبران نموذجان لهم مميزات أكبر من النموذج التقليدي وأقل من حيث التكلفة الاقتصادية وأسرع من حيث الوقت و لذلك يجب النظر إليهم بعين الاعتبار.

7.الخاتمة :

من نتائج البحث يتضح الاتي:

- وجود أعداد هائلة من سكان العشوائيات وعدم توفر مساكن اقتصادية بتكلفة قليله لمحدودي الدخل على عكس زيادة عدد المساكن الفاخرة فنسب الإسكان هي العكسية بين العرض والطلب.
- تجاهل الأبعاد الاجتماعية يؤثر بشكل مباشر على زيادة الإقبال على الهجرة من الريف إلى الحضر.
- زيادة تكلفة البناء في مصر وعدم كفاية مواد البناء المحلية أدى إلى ارتفاع أسعار مواد البناء ارتفاعًا كبيرًا.
- ارتفاع أسعار مواد البناء نتيجة للاحتكار واستيراد بعضها من الخارج لعدم توافرها محليًا مما يؤثر طرديًا على تكلفة البناء في مصر.
- زيادة هجرة العمالة المدربة بصورة ضخمة نتيجة لسوء الأحوال الاقتصادية مما يؤدي لارتفاع أجور العمالة المدربة المتبقية في البلاد.
- الزيادة السريعة في أسعار الأراضي نتيجة للنمو التزايد في مجال الاستثمار في القطاع السكني.
- قلة الوعي بتقنيات استغلال الثروات الكامنة بالمخلفات البنائية.
- تسبب المخلفات الصناعية والمخلفات الخطرة العديد من التأثيرات البيئية الكبيرة.
- كنتيجة لعدم استغلال المخلفات البنائية تظل جميعها مشتركة في تفاقم ظاهرة التلوث البيئي والاستهلاك الغير مرشد للموارد الطبيعية.
- عدم وعى الجمهور بأهمية التنمية المستدامة.
- تتحقق التنمية المستدامة باستخدام المصادر الطبيعية بدون مخلفات وحماية المحيط الطبيعي ومفاهيم العمارة البيئية يؤدي إلى ترشيد استهلاك الطاقة والمواد والموارد.
- إعادة التدوير كمدخل لإنقاذ البيئة وإنتاج مواد جديدة.
- ضرورة إيجاد بدائل جديدة لمواد البناء سواء من المخلفات أو غيرها.
- إمكانية استخدام الألياف الزجاجية وركام القصب وألياف النخيل داخل الخرسانة كبديل للتسليح والبناء ببالات قش الأرز.
- إمكانية استخدام تراب الأفران الأسمنت في البلاط الموزايكو والبلوكات الخرسانية.
- إمكانية استخدام ماء مخلفات الصرف الصحي في تثبيت التربة الصحراوية.

- إمكانية استخدام بعض المخلفات الصناعية (هدم الخرسانة وحوائط المباني المكونة من الطوب الطفلي والأحمر) في صناعة البلوكات الخرسانة.
- إمكانية استخدام خبث أفران عالية الإنتاج الحديد كمواد ركامية بديله.
- تهدف مبادرة البناء البديل إلى التغلب على العقبات التي تواجه الإسكان في المناطق الريفية وهي تستخدم المخلفات البيئية كمواد بديلة لتحقيق مبدأ الاستدامة ومنها تحويل المخلفات الزراعية إلى حوائط عالية العزل.
- راعت الدولة خفض مسطحات الوحدات السكنية للإسكان المنخفض التكاليف و مستويات التشطيب لخفض التكلفة وأدى ذلك إلى عدم توفير التنوع في مسطحات الوحدات السكنية بما يتلائم مع العرض والطلب.
- خفض مستويات التشطيب للوحدات التقليدية يجعلها ذات عمر افتراضي أقل مما تحتاج الوحدات إلى صيانة دورية باهظة الثمن ومن ثم تغيرها بالكامل.
- تواجه سياسة إقامة مشاريع الإسكان في أماكن نائية مشكلة الخدمات ووسائل المواصلات فهي غير إنسانية.
- إتباع نظرية تفتيت الكتلة السكنية من وسط المدينة إلى خارجها بالمدن الجديدة كانت سياسة دولة.
- تم مراعاة الأسس التصميمية المعمارية لتنفيذ وحدات سكنية ذات تكلفة منخفضة للإسكان المنخفض التكاليف.
- استخدام كسر الزجاج في صناعة الألياف الزجاجية كبديل لحديد التسليح في الخرسانة المسلحة.
- استخدام مادة الفيبر جلاس الأسمنتي في الأسقف والحوائط لما لها من قوة كبيرة.
- الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية,مادة صديقة للبيئة تتألف من مواد طبيعية من الأرض الأسمنت والرمل والفيبر.
- الحوائط الأسمنتية تقبل أي نوع من التشطيب.
- سهولة وسرعة التنفيذ بأقل عدد من العمالة لإنشاء مبنى الخرسانة المسلحة بألياف الزجاجية.
- سهولة الفك والتركيب لمبنى الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية بسبب التعاشيق التي يتم التركيب بها.
- لجوء العديد من دول العالم إلى إعادة تدوير واستخدام قش الأرز كحل جيد للتخلص منه مع المحافظة على البيئة من التلوث واستخدامه في العديد من المجالات ومنها مجال الإنشاء والعمارة ويعتبر الإنشاء ببالات القش أحد البيوت الصديقة أو الملائمة للبيئة.
- وجود طرق الإنشاء ببالات القش فمنها الحوائط الحاملة وتتميز بإمكانية وسهولة وسرعة البناء قابلية التشكيل للمساقط المنحنية والدائرية بتكلفة محدودة ولكن يعيبها محدودية الارتفاعات ومساحات النوافذ والأبواب والحوائط الهيكلية ويتميز التصميم بالمرونة وتعدد الأدوار واستخدام فتحات زجاجية مختلفة في أماكن متعددة النظام الهجين يتسم بمميزات كلا النظامين السابقين.
- ترتبط التقنيات المستعلمة في البناء ببالات القش بالحاجة الماسة لتقليل التكلفة والمواد والطاقة المستخدمة.
- استخدمت بالات القش كمادة بناء في العديد من المباني الغير سكنية والمباني السكنية الصغيرة والكبيرة وفى تخطيط العديد من المجمعات السكنية وقد حققت هذه المباني نتائج متميزة.
- يؤدي استخدام تقنية قش الأرز إلى قدرة محدودي الدخل على تحمل مسئولية بناء مسكنهم والمشاركة الفعالية في عملية التنمية العمرانية وكذلك المشاركة في عمليات صنع القرارات التي تمسهم.
- عدم توفير ورش عمل لتدريب الأفراد على البناء بالجهود الذاتية لتقليل التكلفة وزيادة الخبرة.
- عدم وجود المواصفات الفنية والهندسية للبناء ببالات القش والتي تصلح لتنفيذها في البيئة المصرية.
- مخلفات البناء التقليدي مضرة بالبيئة وأيضًا مخلفات هدمه.

- انخفاض التكلفة الكلية لمنشئ من المواد البديلة (قش الأرز والخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية) عن البناء التقليدي.
- ارتفاع الكفاءة التصميمية للبناء بالخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية عن البناء بقش الأرز والبناء التقليدي.
- محلية المصدر لمواد البناء بقش الأرز والبناء التقليدي عن مادة الفيبر جلاس.
- أصغر سمك للحائط في نظام الحوائط الحاملة تحققه البناء بالخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية.
- أكبر بحر لمساحة غرفة مبنية بنظام الحوائط الحاملة 5م تتحقق باستخدام الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية.
- لا توجد أساسات لمبنى الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية.
- لا يوجد قابلية للتعديل إلا في نظام البناء بالخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية.
- أقل وزن للمتر يحققه حائط بالات القش.
- يحقق مبنى بالات القش الاستدامة والتجديد عن طريق تجدده سنويًا من إنتاجه من المخلفات الزراعية.

1.7 استراتيجية تنفيذ الحل :

إنشاء مباني لمحدودي الدخل وباستخدام بدائل مواد البناء يمكن من الامتداد الراسي بها عن طريق تزويد هذه الأنظمة بهياكل خرسانية مسلحة بقش الأرز كبديل لحديد التسليح من المخلفات الزراعية مما توفر للخرسانة وزن خفيف وأيضًا اكتشفنا مواد بناء بديله ذات تكلفة مناسبة للإمكانية الحكومة تدعم هذه المنشآت توفيرها لمحدودي الدخل وبذلك يكون البحث قد حقق كل أهدافه من توفير مواد بناء بديله وصديقة للبيئة للمحافظة على البيئة بإعادة تدوير المخلفات وتوفير الموارد للأجيال القادمة وأيضًا توفير وحدات سكنية جديدة لتغطية النقص بها.

2.7 من خلال الدراسة السابقة توصلت الورقة البحثية إلى عدة توصيات تتلخص في الآتي:

- عدم خفض مسطحات الوحدات السكنية عن طريق سياسة الدولة لخفض التكلفة لأنها تشكل جهد معيشي واجتماعي.
- مراعاة الاستدامة في جميع مبادئ الحياة المعيشية.
- ضرورة النظر إلى بدائل مواد البناء لتقليل استغلال واحتكار مواد البناء.
- استخدام البدائل لمواد البناء بمبدأ إعادة التدوير (مبادئ العمارة المستدامة) لحل مشكلة أسعار المساكن المرتفعة.
- تخفيض أسعار المساكن وعدم ملائمتها لدخول صغار الموظفين.
- تخفض سعر المباني من خلال استخدام مواد معاد تدويرها.
- تطبيق معظم الأبحاث العلمية التي تشير إلى العديد من البدائل التي لا ينظر لها.
- زيادة وعى السكان للمشاركة الشعبية في تطوير أنفسهم وبيئاتهم.
- زيادة الوعي للابتعاد عن ملوثات البيئة من ماء وهواء وتربة.
- توسيع مجالات الاستثمارات حتى لا تقصر على العقارات لبناء مصرنا الجديدة.
- زيادة الوعي للإعادة استغلال المخلفات من قش الأرز وغيرها.
- الاهتمام بتوفير الثقة في التعامل بين المستعملين والحكومة للإقناع كل طرف باحتياجات وإمكانيات الطرف الآخر ومن الوسائل الضرورية لإقناع المنتفعين للبناء ببالات القش هو تقارب تصميم منشأ بالات القش بتصميم المباني التقليدية نتيجة لاعتقادهم ببدائية الإنشاء ومحاولة زيادة ثقتهم في قدرة منشآت بالات القش في مقاومة الحريق والرطوبة وغيرها.

- الاهتمام بالجودة والاحتفاظ بمستوى الأداء الإنساني نظرًا لكبر حجم المال المستثمر ويجب أن تتوافق مع اسم المشروع وهو إسكان اقتصادي.

1.2.7 دور الحكومة والمحليات:

- تسهيل إجراءات الحصول على التراخيص وكفالة حيازة الأراضي والمنشآت للمستفيدين
- تخفيض الضرائب وتحديد الجهات المانحة وعمل التسهيلات البنكية.
- تأمين الأراضي الصالحة للامتداد في ضوء الخطة الشاملة للدولة وتوفير الحد الأدنى من البنية الأساسية والخدمات العامة بها.
- تحديد الجهات الإدارية والأطراف المعنية لتنفيذ المشروع.
- تخطيط عملية التدوير بتحديد مناطق إنتاج قش الأرز وتحديد مواقع التخزين ومواقع البناء.
- دراسة إمكانية التنفيذ (دراسة العمالة – كمية الخامات المتاحة – أماكن التشوين – مواقع البناء – الإمكانيات المادية المتاحة).
- تأمين التدريب المهني لرفع كفاءة الكوادر الفنية.
- تشجيع المستفيدين لاشتراك في هذه المشاريع المفيدة للبيئة.
- تعديل القوانين والتشريعات البيئية القائمة ودراسة كود البناء ببالات القش لمحاولة تطبيقه وتعميمه.
- التحول من سياسة تأمين الإسكان إلى سياسة اللامركزية وتشجيع القطاع الخاص والجمعيات الأهلية في الاستثمار في هذا المجال.
- توفير البدائل التمويلية اللازمة لعمليات التنمية وتدعيم القطاع الخاص والجمعيات الأهلية بهدف اجتذاب رؤوس الأموال للمشاركة في عمليات التنمية.
- المشاركة في الإشراف على التنفيذ ومتابعة مشروعات التنمية.
- دراسة طرق المشاركة الشعبية وتشجيع البناء بالجهود الذاتية.

2.2.7 صناع المهنة دور المهندسين المتخصصين والمقاولون:

- وضع التصميمات المناسبة للبناء بالقش بما يلائم البيئة المصرية والخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية, وطبقًا لاحتياجات السكان والمواقع.
- اقتراح طريقة الإنشاء ببالات القش والخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية الملائمة للبيئة المصرية وعمل الرسومات التنفيذية.
- المشاركة في التخطيط لصياغة أهداف المشروع وضع البرامج الزمنية المرنة القابلة للتنفيذ بما يتلاءم مع احتياجات المستعملين.
- المشاركة في صنع القرار وإدارة التنمية بتحديد الأوليات والأهداف.
- التعامل مع الأجهزة الحكومية المحلية من خلال أجهزة تنفيذية لها الصلاحيات في التعامل مع المتخصصين الاستشاريين والتي تعمل كحلقة وصل بين جميع الأطراف المركزية والمحلية والمجتمعية.

3.2.7 دور المؤسسات التعليمية ومراكز الأبحاث:

- دراسة ملائمة البناء ببالات القش مع ضد الحريق والرطوبة والحشرات وعمل جميع الاختبارات اللازمة (الإنشائية – الرطوبة – الحريق – التشطيب) وتحسين تنفيذ هذه التقنية الجديدة.
- دراسة طرق تحسين الخواص الإنشائية لبالة القش كخامة بناء والخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية.

- تفعيل دراسة الخرسانة الليفية بأنواعها لزيادة التوعية بأهمية البدائل لمواد البناء مثل حديد التسليح.
- تدريب العمالة لإنشاء هذه الأنواع من المنشآت.
- استخدام بعض البرامج لتحقيق الكفاءة في الطاقة داخل منشآت بالات القش لاستفادة القصوى من مميزات القش وتقليل استهلاك الطاقة للحد الأدنى.

رصد المعوقات والمتغيرات التي تطرأ على المنطقة واستخلاص النتائج للمساهمة في توافق المشروع مع البيئة واحتياجات المستخدم, دراسة الإمكانيات المادية والفنية للتنفيذ, تحسين الجدوى الاقتصادية للمشروع وتنفيذ الدراسات البحثية المتاحة

8.المراجـع:

1 تكنولوجيا إعادة التدوير، استثمار ناجح، وعلاج البطالة، الشباب /**http**://knol.google.com/k

2 م. نرمين مختار محمد, العمارة و تدوير المخلفات قش الرز كأحد الحلول لتصميم مساكن اقتصادية صديقة للبيئة في مصر، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، 2008م.

3 **More Straw Bale Building**: A Complete Guide to Designing and Building with Straw،Peter Mack

4 **Provision Technology Group**, 300 EL-Haram St., Bled 1 suite, Giza.
Email: serfan2519@aol.com

5 **http**://www.homekw.com/bet/showthread.php?t=7057

6 **Earth –n -Straw. Technology to Build Naturally Available at**:
http://www.newtonhouse.info/straw.htm.

7 **http**://ayadina.kenanaonline.com/posts/7259

8 **Straw bale Floor. Available At**: http://ww2.whidbey.net/jameslux/sbfloor.htm

9 **http**://yomgedid.kenanaonline.com/posts/83677