المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية(MECSJ)
العدد الخامس عشر (آب) 2019
www.mecsj.com\ar

مقارنة الابتكار المصري للسكن الميسر بالنماذج العالمية

د .م / هبة الرحمن احمد
استشاري علوم المواد وتطبيقاتها
hebatalrahman11@yahoo.com

ملخص

السكن الميسر هو مجموعة طرز بنائية تستهدف هذه النوعية من المساكن محدودي الدخل في المقام الأول بتوفير منتجات سكنية لهم تكون في متناول قدراتهم المادية وظروفهم المعيشية الصعبة، وغالبا ما ترتبط طرز السكن الميسر بالإيواء السريع والبناء لمجابهة الكوارث في هذا البحث نستعرض طرز السكن الميسر المختلفة سواء العشوائية أو المنظمة مع توضيح مميزات وعيوب كل نوع منها ومدي توافقها مع معايير البناء المستدام و المخاطر المتعلقة بهذه النوعية من البناء. ثم يتعرض البحث لابتكار مصري في مجال المسكن الميسر عبارة عن طريقة لإنشاء بناء جديد من دور واحد صديق للبيئة علي شكل كرة غير كاملة الاستدارة لترشيد الطاقة المستنفذة. المبني مثبت بهيكل معدني في التربة ويتكون من طبقات متعددة متحركة علي مجاري ومزودة بحساسات يتم التحكم فيها اتوماتيكيا وذلك للتحكم بدوره في نوعية الطبقات العاملة والطبقات المطوية بحسب التغيرات المناخية في البيئة الخارجية المحيطة بالوحدة البنائية وحركة الطبقات المتتابعة ويمكن التحكم في تواجدها أو انطوائها يدويا أو اتوماتيكيا حسب الحاجة.وهي مزودة من أعلي وأسفل بمجاري تثبيت تقع علي عدة محاور متمركزة في قمة الكرة العلوية والسفلية بحيث يقع المركزين العلوي والسفلي علي محور واحد. حركة الطبقات العازلة المتتابعة تتم عن طريق انزلاقها علي مجاري مخصصة والوحدة ذات قمة مخروطية لتحوي الطبقات المطوية لأعلي وتمنع تراكم الأتربة والمياه وللتحكم في الجزء الظاهر أو المختفي من الطبقات وكذلك تخزين الطبقات عند عدم الحاجة إليها. والتصميم حاصل علي براءة اختراع ، ويتم مقارنة هذا الطراز بالطرز العالمية الشائعة للسكن الميسر وتحديد مميزاته ومثالبه.

الكلمات الدالة : المسكن الميسر ، المخاطر، البناء المستدام، ابتكار

Comparison of Egyptian Innovation in Affordable Housing with Global Models

Dr. eng . Hebatalrahman Ahmed

Consultant in Materials Science and Applications

hebatalrahman11@yahoo.com

Abstract

Affordable housing is a set of building models which is considered as type of low-income housing primarily by providing residential products that are within their reach and difficult living conditions. The models of affordable housing are often linked to rapid and constructive housing in the face of disasters

In these work Survey about different types of affordable housing was dond with the advantages and disadvantages of each type. The combtability of each type with sustainable in construction according to national and international standards was considered. The risk assessment related to this type of construction was evaluated. The Egyptian innovation in the affordable housing which is registered as patent in the egyptian patent office is studied. The new building has one floor with spherical external shape for energy conservation , it is consists of multilayers movable walls moving on the streams. . The metalic structure is installed in the soil surface by fixation elements, it is equipped with sensors which is controlled automatically to detect climate changes. the movement of successive layers can be controlled manual or automatic according to climate changes, The movement of insulated layers is done by sliding on dedicated channels, It is equipped with upper and lower ducts located on several axes positioned at the top and bottom of the ball so that the upper and lower positions are located on one axis. The unit has conical top contain the layers folded to the top and prevent the accumulation of dust and water. The layers can be stored inside the conical top. The Egyptian patent model is compared with the common global models of affordable housing to explain its advantages and disadvantages.

Keywords: Affordable Housing, Risk, Sustainable Building, Innovation

مقدمة

تعريف المسكن الميسر يرتبط بالظروف الاقتصادية كدخل الأسرة ومقدرتها على الإنفاق علي تملك المسكن [1]فتعريف المسكن الميسر من الزاوية الاقتصادية هو المسكن الآمن والمريح والذي يلبي جميع الاحتياجات ثم الرغبات الحالية والمستقبلية لساكنيه ويتم امتلاكه بأقل تكلفة وبأفضل جودة ويمكن استخدامه بأفضل تكلفة .[5-2] ويعرف بعض المختصين الاجتماعيين والعقاريين المسكن المناسب، بأنه ذلك المسكن الآمن الصحي، الذي يساعد الإنسان على أن يكون عنصراً فعالاً ومنتجاً، حيث يؤكدون أن نوعية المسكن تنعكس على طبيعة تربية وأخلاق أفراد العائلة، بالتأكيد على أن المسكن الميسر والمناسب يوفر على الأقل الاستقرار الاجتماعي والأسري والنفسي، باعتباره ضرورة للحياة وحفظ النفس والمال واستمرار الأسرة في النماء. هناك تباينا كبير بين الخبراء والمستثمرين في تحديد المفهوم من مصطلح "المسكن الميسر"، في شكله ومواصفاته الفنية وموقعه وتجهيزاته، حيث هناك يرى أن المسكن الميسر غالباً ما يوجد في منطقة شعبية، مزدحمة بعض الشيء، تتميز فيها أسعار الأراضي بالرخص، وهناك من يرى أنه المسكن الذي يلبي الاحتياجات الأساسية، ضمن قدرات الفرد المادية، ويستهدف هذا النوع من المساكن شريحة معينة من المجتمع، التي لا يمكنها أن تدفع أكثر من 30 في المائة من دخلها لتأمين هذا المسكن[6-8]. فالمسكن الميسر هو الذي يلبي الاحتياجات الأساسية ضمن قدرات الفرد المادية في الحال (الامتلاك) والمستقبل (التشغيل) فهو الذي يلبي هذه المعايير لشريحة معينة من المجتمع. ومن ناحية الموصفات الفنية، فيرى البعض أن المسكن الميسر هو الذي لا تزيد مساحة أرضه على 300 متر مربع[9-11].

طرز المسكن الميسر

تشير الإحصائيات إلي أن الدول العربية خاصة والدول النامية بشكل عام تعاني من أن نسبة (40 – 50%) من سكان الحضر يأوون إلى مساكن لا يتوفر فيها الحد الأدنى من مقومات السكن المناسب ، ويغلب في المنطقة العربية طرازين من الإسكان الميسر احدهم غير مخطط ألا وهو العشوائيات **(المنطقة العشوائية)**هي منطقة سكنية غير منظمة بنيت في الغالب بدون ترخيص وقد تفتقر لأبسط مقومات الحياة الكريمة من مرافق وخدمات وذات تخطيط عمراني غير منظم تتم خارج إطار الدولة ومؤسساتها، كما تسمى في مصر" إسكان العشش " والمصطلح الشائع في المغرب هو "السكن غير اللائق" في الجزائر البناء القصديري وفي العراق تدعى "حواسم". وفي اليمن بيوت عشوائية[12].

والنمط الأخر هو المخيمات التي تكون مخططة من قبل منظمات دوليه في أحيان وغير منظمة في أحيان كثيرة. **(المخيمات)** هو مكان يأوي سكانا لجؤوا إليه لأسباب قصرية، وعادة ما يكون سكّان هذا المخيم من الملاحقين سياسيّا أو الهاربين من حروب أو يكونون ضحايا لعمليات تهجير أو تفاديا لعمليات تطهير ,وتنطبق تسمية مخيّم لاجئين على المأوى الذي يلجأ إليه أيضا ضحايا الكوارث الطبيعية والمجاعات (ضحايا بيئة)-13].

15]

ونظرا للظروف السياسية فقد تحولت المخيمات من كونها منطقة إسكان مؤقت لمناطق إسكان دائم [14-16].
علي الصعيد الدولي وفي منتصف سبعينيات القرن المنصرم اتفق البنك الدولي والمركز الدولي لأبحاث التنمية في اوتاوا (كندا) على العمل معاً على إجراء دراسة تقويم مدتها خمس سنوات لأولى المشاريع التي مولها البنك الدولي. وقد عنيت الدراسة بالمشاريع التي نفذت في كل من السلفادور وزامبيا والسنغال والفلبين، وقد استدعى كل مشروع سكني أن تعمل الأسر المستفيدة بشكل جماعي على تنفيذ الوحدات السكنية. ومن ثم استمرت العائلات منفردة بمحاولة إجراءات التحسينات الإضافية على مساكنها من مواردها الخاصة [17-19].
وتقوم كثير من الدول النامية والمتقدمة بعمل طرز للإسكان الميسر والتي سنعرض لمجموعة من **التجارب العالمية والمحلية في** الفقرة التالية **:-**

مصر

اهتمت مصر بالسكن الميسر بعد ثورة يوليو 1952 وعمدت علي إنشاء مجموعة من المساكن الشعبية ومساكن العمال في مناطق عديدة، كما أقامت مشروع ابني بيتك ومشروعات الإسكان الاجتماعي ولا تفي التصميمات باحتياجات السكان خاصة وان أكثر من 50% من السكان الذين قارب تعدادهم علي 90 مليون يحتاجون إلي السكن الميسر [20].

ليبيا

يعد مشرع الغربيات السد أهم مشروعات الإسكان منخفض التكاليف في ليبيا وشمل مناطق عديدة وهدف لتوطين البدو وتوفير المسكن الميسر ولكن ظهور الصراعات والانقسامات السياسية أدي لتوقف جزئي للمشروع في مواضع عديدة [6].

تونس

يقوم السكان بالاشتراك في تحديد الاحتياجات الضرورية في المسكن وتصميم الوحدات مع المسئولين وتصنيع مواد البناء فالمشاركة الشعبية لها دور رائد أما بالنسبة لطرق الإنشاء فلقد تم استخدام طرق البناء التقليدية في المنطقة باستخدام الطوب النيىء في بناء القبب والعقود، كما استخدم الحجر الجيري في الأقبية وذلك بضمان اشتراك الأهالي [21].

موريتنيا

استخدمت مواد البناء المحلية البسيطة في إنشاء المنطقة السكنية، كما تم الاعتماد على التصنيع في الموقع لتقليل الاعتماد على العمالة المدربة غير المتوفرة محلياً – بقدر الامكان ولتقليل تكاليف النقل. ويعتبر ارتفاع الحرارة ونقص المياه وانتشار العواصف الترابية العنيفة، من المحددات التي أثرت على التخطيط العام للمدينة وعلى تصميم الوحدات السكنية، وإيجاد تجمع سكني حيوي من هذه الطبيعة القاحلة [8].

باكستان

العاصمة الجديدة، إسلام آباد - بالقرب من روالينري في شمال الباكستان مثالا جيدا للسكن الميسر حيث جاءت معظم الوحدات السكنية من دور واحد يحيط بها أسوار وتضم فناء داخلي كما تمت مراعاة أسلوب الحياة التي تتبع التقاليد الإسلامية في التصميم الداخلي للوحدات وذلك علي الرغم من كونها مدينة مغلقة غير قابلة للنمو والامتداد العمراني إلا من جانب واحد نظرا للطبيعة الجغرافية[9].

نيروبي

وضعت السلطات في نيروبي عام 1980 معايير للبناء وعملت على الالتزام بها مما أدي إلى تأخر تنفيذ مشروع سكني إلى بضع سنين[9].

السلفادور

خططت السلفادور للإسكان المنخفض التكلفة مشروعها الأول عام 1974، حيث أشتمل على توفير مواقع للبناء مجهزة بالخدمات العامة حتى يتمكن الأهالي من الطبقات المنخفضة الدخل من إنشاء مساكنهم عليها[8] .

المكسيك

عمدت الحكومة علي إنشاء نماذج بنائية مختلفة بارتفاع دور أو دورين، يتم تجميعهم في مجموعات مكونة من 10 إلى 12 وحدة، وتساعد الأفنية المكونة بين هذه المجموعات في مواجهة الرياح الشديدة التي تتعرض لها المنطقة والتغيرات المفاجئة في درجات الحرارة [22].

الهند

نجحت تجربة هيئة الإسكان بحيدر آباد في إيجاد مأوى لبعض فقراء الحضر بحيث استطاعوا دفع تكاليفه على أقساط وفي نفس الوقت القيام بأعمال تنمية الموقع بأسلوب تعاوني. خاصة وان كميه المعروض من الوحدات السكنية في الهند أكثر من المطلوب [23] .

مشكلة الدراسة

زيادة الحاجة لأنماط مميزة من السكن الميسر لمجابهة الكوارث والأزمات وللمساهمة في حركة التنمية العمرانية وإيجاد أماكن إيواء للبعثات الاستكشافية وإيواء عمال المناجم وأعمال التعمير في المناطق الصحراوية والأحراش وغيرها

أهداف الدراسة

1. دراسة الأنماط المختلفة من السكن الميسر
2. دراسة وتحليل الابتكار المصري في مجال السكن الميسر
3. عمل دراسة مقارنة بين النموذج المصري والنماذج الاخري
4. معرفة مدي قابلية النموذج المصري للتطبيق

فروض الدراسة

النموذج المصري يعد نموذج فريد لحل مشكلة الإسكان الميسر بالدول النامية

المسكن الميسر والتغيرات المناخية

المباني تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر، على جميع الجوانب البيئية تقريباً، رغم أنه غالباً ما كان ينظر إلى التصميم البيئي على أنه إضافة مكلفة وبالتالي تجاهله في عملية التصميم ففي ضوء التغيرات المناخية المتوقعة والمؤشرات التي تميل إلى أن حرارة الأرض ستتغير بشكل ملحوظ خلال العقود المقبلة. فقد ظهر بوضوح تحليلا دقيقا للغاية في التعامل مع المعطيات والبيانات المتوفرة لدى العلماء، حيث أن التغيرات المناخية ستؤثر في الفترة القادمة علي البيئة والتأمينات وشكل المدن والحالة العمرانية والزراعة والتصنيع وغيرها، وركزت الدراسات علي تأثير ظاهرت الاحتباس الحراري وما سينتج عنها من تغيير في درجات الحرارة ورصدت تأثير ارتفاع درجات الحرارة على كل هذه القطاعات وكيف ستظهر آثارها في عام 2050. ومن المؤكد أن هذه الصورة غير المألوفة عن الطقس ستنعكس بشكل أساسي على جميع مجالات الحياة، خاصة على قطاعات الخدمات والبنية التحتية وخاصة علي الثروة العقارية وقطاع البناء والتشييد. ففي مجال الطاقة تلقي هذه النتائج بآثارها على سياسة استهلاك الطاقة، لأن تقليل الاعتماد على النفط للتدفئة سيصاحبه زيادة في الاستهلاك للحصول على الطاقة الكهربائية، كما أن البحث عن مصادر الطاقة البديلة سيكون محط أنظار الجميع، حرصا على تطبيق الأفكار الرامية إلى تراجع نسب انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون [24] .

أن هذه التغيرات ستنعكس بالتأكيد على أسلوب البناء مستقبلا، لكنها تطرح أيضا مشكلة تحديث البنايات القائمة حاليا بما يتناسب مع هذا المناخ الجديد، وتؤكد الدراسات أن الأنظمة المعمول بها الآن في المباني العامة لن تكون متواكبة مع هذه التغيرات المتوقعة في درجات الحرارة، لأن المعدلات المتعارف عليها ستتغير بسبب وجود الأجهزة المتعددة المنتشرة في الإدارات والمصالح العمومية والخاصة من حواسيب وطابعات وغيرها، وهو ما يتطلب دراسات جديدة حول درجات الحرارة المفترضة داخل هذه البنايات وأساليب التهوية المطلوبة وكيفية تنفيذها عمليا، مع إضافة نظم تبريد متطورة. ومما تؤكده الدراسات أن المشكلة أيضا ستظهر في المساكن والبيوت ونوعيات العوازل التي يجب استخدامها بل وشكل النوافذ وتصميمها الذي يجب أن يواكب درجات الحرارة الجديدة التي ستكون أيضا مصحوبة بتغيرات في نسبة الرطوبة، وهو ما سيتطلب فلسفة جديدة في التعامل مع هذا المجال **[25] .**

المشكلات الفنية في البناء الميسر

1. الوقت المستغرق في بناء المساكن الجاهزة المعروفة طويل نسبيا ولا يتناسب مع حالات الطوارئ والبناء السريع في حالات الكوارث
2. طبقات العزل الموجودة في المباني ثابتة ولا تناسب التغيرات المناخية واختلاف درجات الحرارة بين الليل والنهار وفصول السنة المختلفة

3. التصميمات ذات الحوائط المدببة الأشكال وذات الأشكال المكعبة أو علي شكل متوازي مستطيلات تؤدي إلي فقد كبير في كميات الطاقة الموجودة داخل المبني
4. عدم إمكانية الحصول علي نظام بنائي سريع ومنخفض التكاليف ليناسب التطبيقات المختلفة
5. لم تعد طرز البناء التقليدية هي الوسيلة المثلي للبناء وتحقيق الراحة الحرارية لذا فقد بدأت طرز بناء عديدة تظهر فيما يعرف بالمباني الخضراء بمعني أنها مباني مرشدة للطاقة.
6. جميع نظم البناء المتوائمة بيئيا والتي صممت للتغلب علي التغيرات المناخية المحتملة باهظة التكاليف وغير مناسبة للدول والشعوب النامية.
7. البناء يتكون من طبقة واحدة وجدران ثابتة تفتقر للقدرة علي مجابهة التغيرات المناخية
8. طبقات الدهان أو التكسية أو العزل جزء من الطبقة الأساسية للبناء وحدة بنائية واحدة لا يمكن انفصالها
9. لا تتوفر خاصية التحكم في اتساع المبني في أي طراز بناء متعارف علية
10. لا تتوفر خاصية طي طبقات أو الاستغناء عنها في أي طراز بناء متعارف علية
11. المباني الجاهزة يتم تركيبها لمرة واحدة فقط ولا تصلح إلا لنوعيات محدودة جدا من التربة
12. الشبابيك والأبواب والفتحات عموما ذات مواضع ثابتة لا تتغير
13. عناصر الحماية ضد العزل ثابتة النوعية والموضع مما يجعل هناك ضرورة لأجهزة التكييف وغيرها
14. لا يمكن تغيير وظيفة المبني إلا بإعادة تصميمه أو هدمه وبنائه
15. وصلات الكهرباء والمياه والصحي والاتصالات جزء من المبني وتكون متاخمة للجدران مما يسبب سرعة تعرض المبني للتلف و صعوبة الصيانة
16. المباني الخضراء صديقة البيئة لها تقنيات بناء خاصة وباهظة التكلفة مما يعوق انتشارها وتطبيقها
17. المباني التقليدية والسابقة التجهيز تحتاج لكميات من الاسمنت والرمال والزلط والتي تحتاج لنقل كما أنها تعد صناعات ملوثة للبيئة.
18. من المؤكد أن هناك حاجة ملحة للبحث عن أفضل مواد البناء تصلح للسكن الميسر، سواء في المدن أو في المناطق الجبلية، فإذا كانت السيول والأمطار الغزيرة ستسود في فصل الصيف، فيعني هذا أن الانهيارات الجبلية سترتفع أيضا ومعها عدم ثبات التربة، أي أن هناك عوامل طبيعية غير عادية ستواجه المباني والعقارات بما في ذلك شدة حرارة أشعة الشمس وهو ما يتطلب التفكير في معالجة هذه المشاكل المستجدة

الابتكار المصري للإسكان الميسر

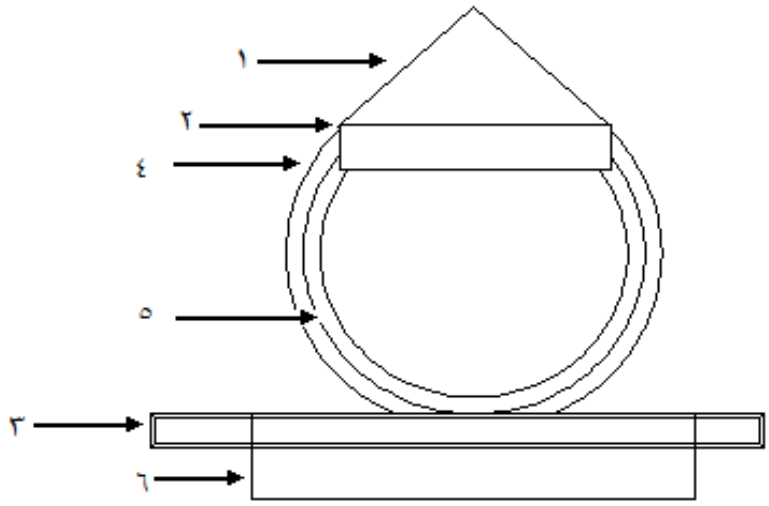
بناء كروي بقمة مخروطية وجدران متغيرة ومتعددة الطبقات

شكل البناء

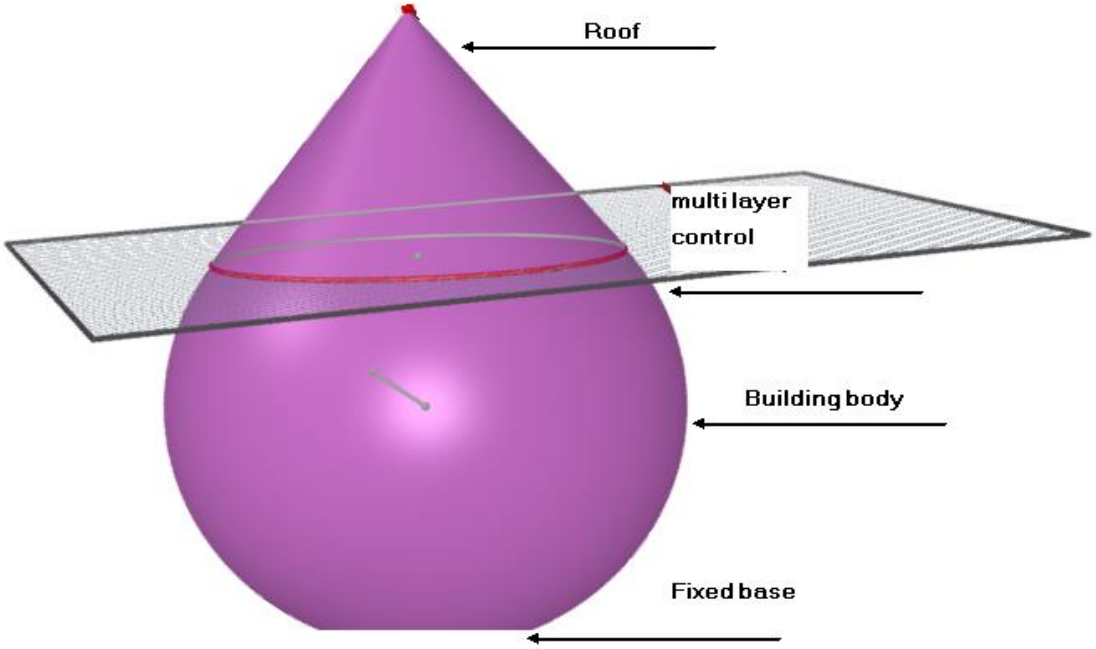
الشكل علي صورة كرة غير كاملة الاستدارة وهو أفضل شكل هندسي يحافظ علي الطاقة ويمنع تسربها ويحوي معدلات انتقال حراري أقل ما يمكن البناء يخلو من أي زوايا قائمة ما يكفل توزيع مثاليا للطاقة داخل المبني ويعد مثال للمباني الجاهزة سريعة التركيب ويتكون المبني من عدة أجزاء رئيسية علي النحو التالي :-

1. **القمة المخروطية لمنع تراكم الأتربة والمياه علي السطح**
2. **التجويف العلوي يعتبر كسقف معلق للإضاءة والتكييف وغيرها**
3. **التجويف السفلي يعتبر كأرضية مرتفعة تحتوي الكابلات وتوصيلات المياه والكهرباء**
4. **الطبقة الشفافة الطبقة الخارجية من العزل للسماح بنفاذ أشعة الشمس**
5. **الطبقات العازلة عدة طبقات متتابعة ومنفصلة قابلة للحركة تمثل جدران الوحدة**
6. **تثبيت الوحدة يتم ذلك بواسطة أعمدة وخوابير تثبيت معدنية في التربة**
7. **القاعدة العلوية سقف المبني الملاصق لقاعدة القمة المخروطية**
8. **أعمدة التثبيت الثمانية تمتد من القمة حتي تحت سطح التربة لاستقرار المبني**
9. **طبقة من العزل المانع لانتقال الحرارة**
10. **طبقة لتحقيق العزل الصوتي من اللباد المغلف من الجهتين**
11. **طبقة من البلاستيك المقوي بالإضافات لتحقيق خفة الوزن وتكامل عناصر البناء.**
12. **طبقة إضافية عند عزل الرصاص أو الإشعاع للتطبيقات الخاصة**
13. **أماكن جانبية التي تجمع فيها الطبقات مما يسمح بطي الطبقات غير المستعملة**
14. **القاعدة السفلية تعتبر أرضية المبني الداخلية**
15. **عناصر تثبيت الطبقات أثناء الطي**
16. **النافذة التي تخترق طبقات العزل**

شكل (1) يوضح الشكل الخارجي للبناء بينما يوضح شكل (2) مجسم للبناء يوضح الهيكل العام وتوزيع الأشكال المختلفة وهي عبارة عن **شكل عام لبناء شبه كروي**. يتميز البناء **بالقمة المخروطية** (1) قمة البناء العلوية علي شكل مخروطي لمنع تراكم الأتربة ومياه الأمطار علي السطح يلي القمة المخروطية التجويف العلوي (2) والذي يعد بمثابة سقف معلق يحتوي وحدات الإضاءة والتكييف عند الحاجة إليها ويوجد بالتجويف العلوي فراغ لتخزين طبقات الجدران لفترات طويلة عند عدم الحاجة إليها عن طريق دفع الطبقة (الجسم) لأعلي **[26]** .



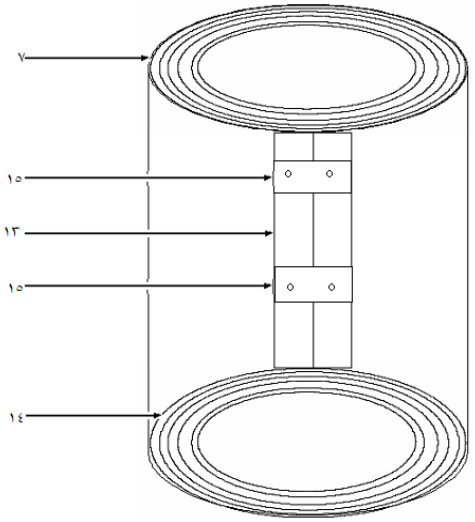
شكل (1) الشكل الخارجي للبناء [26]



شكل (2) مجسم للبناء يوضح الهيكل العام [26]

كما تحتوي الوحدة علي قاعدة تثبيت (6) يعلوها تجويف سفلي (3) ويكون ملاصقا لسطح التربة القاعدة السفلية (14) ويعمل بمثابة أرضيات مرتفعة للبناء يسمح بدخول أسلاك الكهرباء والكمبيوتر والشبكة العنكبوتية وكذلك توصيلات المياه والصرف الصحي وما شابهها من قاعدة المبني للخارج وبالعكس [26] .

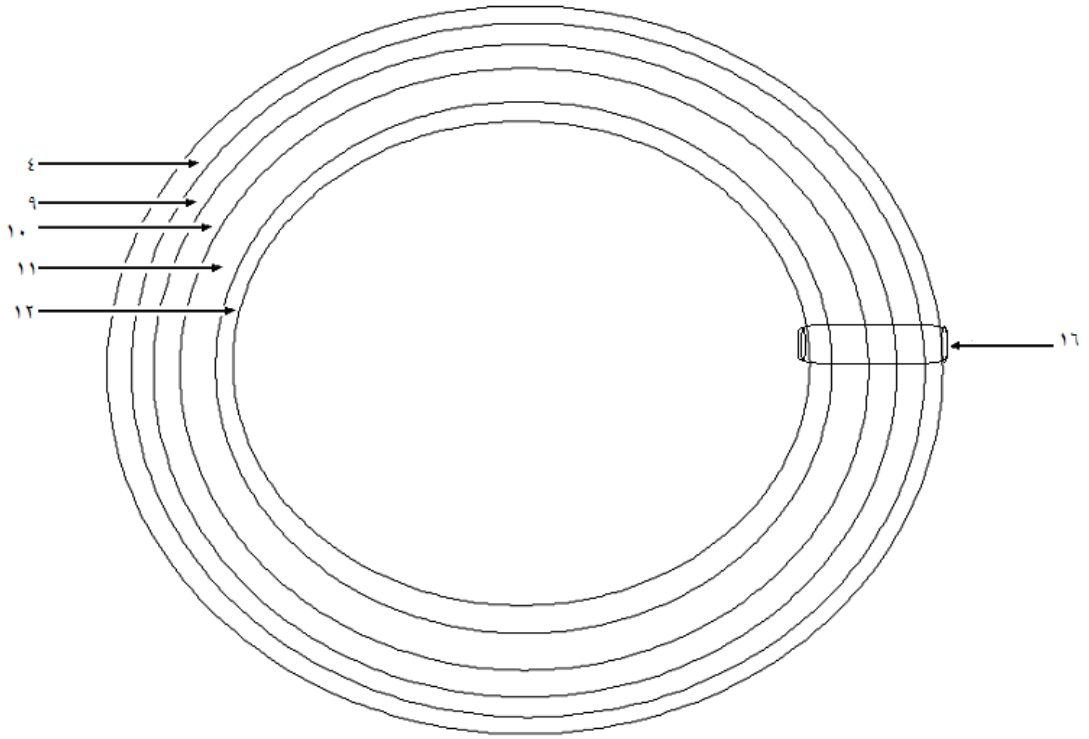
يلي التجويف العلوي القاعدة العلوية (7) والتي تحتوي علي حلقات دائرية متداخلة ومتغيرة الأقطار حيث يتوقف تباعد الأقطار علي المسافة المطلوبة بين طبقات الجدران المتحركة والقابلة للطي ويقابل كل حلقه مثبتة في القاعدة العلوية حلقة مناظرة في القاعدة السفلية (14) وتعلق الطبقات العازلة (5) علي الحلقات المثبتة كل طبقة علي حلقة علوية وأخري سفلية لتثبيت مجاري تحريك الطبقات الدائرية للحفاظ علي قدرتها علي الانزلاق المرن للتحكم في الكمية المطوية أو الظاهرة من الطبقات الدائرية العازلة._شكل (3) يوضح تجاويف طي الطبقات ومجاري تحريك الطبقات [26].



شكل (3) تجاويف طي الطبقات ومجاري تحريك الطبقات [26]

جدران البناء

يتكون من عدة طبقات منفصلة عن بعضها البعض انفصالا تاما وتعد بمثابة وحدات بنائية منفصلة عن بعضها انفصالا تاما ويكون ترتيب الطبقات من الخارج للداخل علي النحو التالي طبقة شفافة من البلاستيك الشفاف للسماح بنفاذ أشعة الشمس (4) ،طبقة من العزل المانع لانتقال الحرارة (9)، طبقة لتحقيق العزل الصوتي (10)، طبقة من البلاستيك المقوي بالإضافات لتحقيق خفة الوزن وتكامل عناصر البناء (11)، طبقة إضافية عند عزل الرصاص أو الإشعاع للتطبيقات الخاصة(12) ويمكن استعمال إحدى طبقات المبني وطي الطبقة الاخري وذلك من خلال أماكن جانبية التي تجمع فيها الطبقات (13) وتثبت من القمة في القاعدة العلوية (7) ومن القاع في القاعدة السفلية (14) ويتم عمل شرائط عرضيه مثبته بواسطة محابس للتحكم في تثبيت الطبقات أثناء الطي (15) ويمكن التحكم في أطوالها للتحكم في حجم الجزء المطوي وارتفاعه مع إمكانية التحكم في اتساع المبني بزيادتها أو تقليلها بطريقتين اولهما عن طريق التحكم في المسافات الفاصلة بين الطبقات المتتابعة والثانية عن طريق طي بعض الطبقات أو تخزينها بالتجويف العلوي (2)، كل طبقة من الطبقات السابقة تشكل وحدة في حد ذاتها مغلقة من الجانبين بغلاف خشبي أو معدني لتجميع الطبقات عند انطوائها وعدم الحاجة إليها. شكل (4) يوضح مسقط أفقي للطبقات المختلفة التي يتكون منها المبني بينما يوضح شكل (5) توزيع درجات الحرارة داخل المبني والناجم عن الشكل الكروي والطبقات المتتابعة للعزل حيث يكون جسم المبني الداخلي معزول بشكل شبه تام عن المناخ الخارجي. حركة الطبقات المتتابعة تتم بطريقة يدوية أو بالتحكم عن بعد بالريموت كنترول [26].

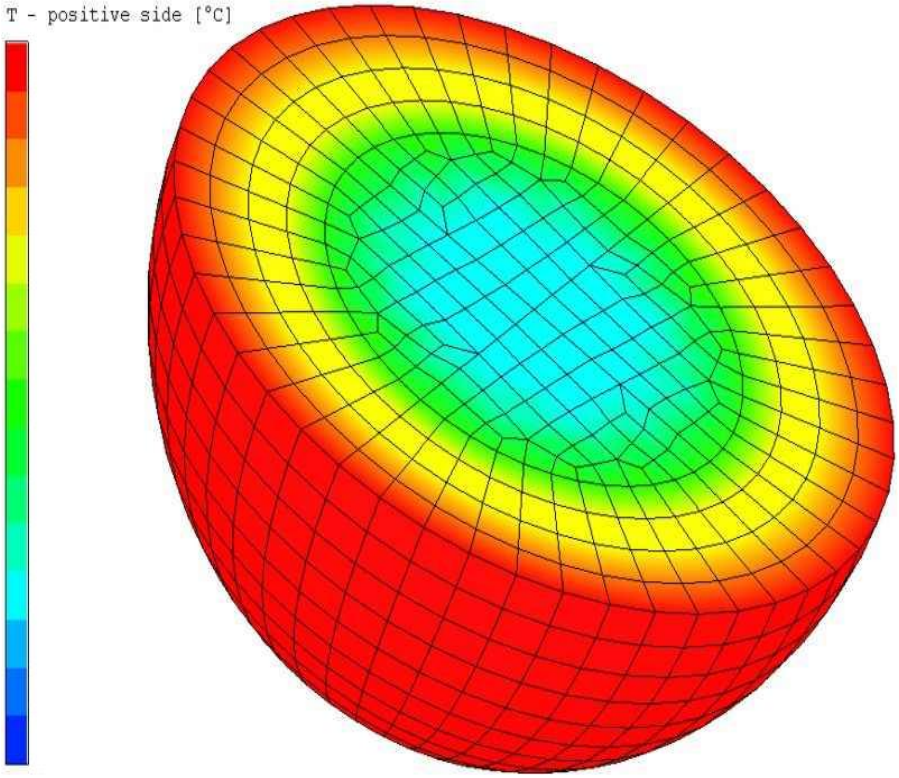


شكل (4) مسقط أفقي لطبقات العزل [26]

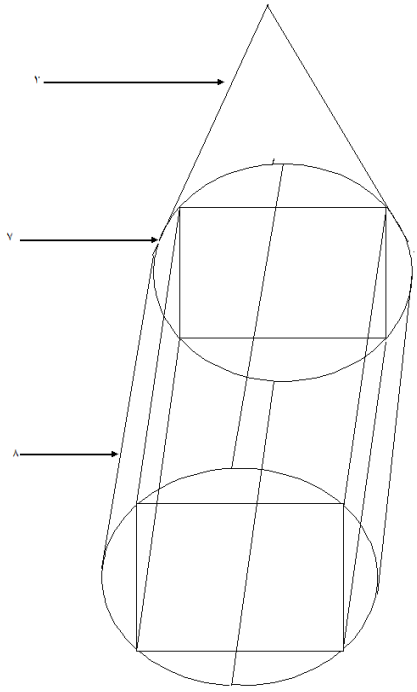
<u>طريقة تثبيت المبني</u>

المبني قابل للحركة من مكان لمكان أخر عن طريق فك خوابير التثبيت المتمثلة في أعمدة التثبيت الثمانية (8) وإعادة تركيبها ، شكل (6) يوضح أعمدة التثبيت والقمة المخروطية

حيث تكون أعمدة التثبيت موزعة بانتظام علي مساحة المبني حيث تقع ثلاثة أعمدة متقاربة ومتمركزة أسفل القمة المخروطية بينما تتوزع الأعمدة الاخري بشكل منتظم علي المحيط الخارجي وعلي طول جسم المبني في المسافات الفاصلة بين الطبقات العازلة (4) وتثبت الأعمدة بشكل متمركز ما بين القاعدة العلوية (7) والقاعدة السفلية (14) بواسطة صواميل ربط حيث تكون المسافة بين القاعدتين حوالي (5/2) الطول الكلي لأعمدة التثبيت والتي تشكل الارتفاع المستغل من المبني وتمتد الأعمدة لأعلي لتخترق القمة المخروطية (1) بطول حوالي (5/1) الطول الكلي بينما تمتد لتخترق القاعدة السفلية(14) والتجويف السفلي (3) بحيث يكون حوالي (5/2) الطول الكلي لأعمدة التثبيت تحت سطح التربة [26]



شكل (5) توزيع درجات الحرارة خلال طبقات العزل المختلفة



شكل (6) أعمدة التثبيت والقمة المخروطية[26]

التقسيم الداخلي للمبنى

يتم من خلال قواطع معدنية يتم تثبيتها في القاعدة العلوية (7) والقاعدة السفلية (14) وتزود القواطع المعدنية بأبواب لتسهيل الولوج فيما بينها والتحكم في معدل تقسيمها [26].

باب الدخول الخارجي

الباب علي صورة لوح معدني يليه لوح من نسيج الخيام يثبت ويلف علي اسطوانة تثبت من جانبيها في القاعدة العلوية ويتم فتح وغلق الباب عن طريق دوران الاسطوانة ولف النسيج عليه والطرف السفلي من الباب يحتوي حلقات تثبيت قابله للفك والتركيب بسهولة تثبت في القاعدة السفلية وعند نزعها يصعد الباب تلقائيا لأعلي، شكل (7) يوضح مقطع في النموذج المنفذ يوضح الشكل العام والتقسيمات الداخلية [26].

النوافذ

تخترق النافذة طبقات العزل وتكون عبارة عن ماسورة اسطوانية قابله للفتح والغلق من الجانبين (16) لغلق النافذة من داخل المبني أو خارجة أو كلاهما حسب الضرورة ويمكن سحب الماسورة للداخل لإعادة طبقات العزل مكانها فكل فتحة مؤقتة يمكن تغطيتها بطبقة من نوعية العزل الموجودة في الطبقة عند سحب الماسورة للاستغناء عن فتحة النافذة [26].

العناصر المميزة للتصميم

يتميز التصميم بالاتي مقارنة بالمباني التقليدية :-

1. مواضع الفتحات متغيرة نتيجة لجود حركتين للطبقات المتتابعة حركة لأعلي وحركات جانبية
2. سهولة الفك والتركيب يتم ذلك أي عدد من المرات ولا يتوقف ذلك علي نوعية التربة فقط يتم زيادة عمق الخابور وميكانيكية التثبيت
3. عناصر الحماية ضد العزل الحراري و الصوتي متغيرة تبعا لحركة الشمس خلال اليوم أو خلال فترات السنة المختلفة مما يكفل ترشيد الطاقة وذلك من خلال طي الطبقات أو تغييرها أو تخزينها
4. الوصلات موجودة في طبقات خاصة بعيدة عن جسم المبني تتصل بالسقف والأرضية مما يزيد عمره الافتراضي ويسهل عمليات الفك والتركيب والتغيير والصيانة
5. ارخص بناء أخضر علي الإطلاق ولا يحتاج لأية تقنيات متقدمة لتنفيذه لا يحتاج لأي اسمنت أو رمل أو زلط لعمليات البناء
6. المبني يتكون من عدة طبقات متحركة كل طبقة ملائمة لظروف مناخية أو بيئية معينة.
7. المبني مزود بحساسات لتغيير الإضاءة الخارجية أو حلول الظلام لاختيار الطبقة الملائمة.
8. المبني مزود بحساسات لتغير درجات الحرارة والظروف المناخية وبناء علي درجات الحرارة الخارجية يتم اختيار الطبقات الملائمة.
9. يمكن التحكم في عملية تغير الطبقات العازلة يدويا أو اتوماتيكيا.

10. المبني مزود بطبقات حماية ضد المخاطر مثل المخاطر الكهربائية والصواعق
11. التصميم متعدد الأغراض ويتميز بسهولة الفك والتركيب والانتقال من مكان لمكان آخر.
12. سهولة وسرعة البناء وإمكانية إضافة أي عدد من الطبقات المقاومة للإشعاع أو الرصاص الإضافية لان الوحدات سهلة الفك والتركيب وسابقة التجهيز.

شكل (7) مقطع في النموذج المنفذ يوضح الشكل العام والتقسيمات الداخلية

التطبيقات التي يستعمل فيها المبني

1. البناء السريع في حالة الإغاثة والكوارث.
2. الاستخدامات المنزلية والصناعية مثل إقامة مجمعات صناعية .
3. البناء للإغراض المرشدة للطاقة.
4. التصميم متعدد الأغراض ويتميز بسهولة الفك والتركيب والانتقال من مكان لمكان آخر.
5. سهولة وسرعة البناء وإمكانية إضافة أي عدد من الوحدات الإضافية لان الوحدات سهلة الفك والتركيب وسابقة التجهيز
6. توفير الحماية للمنشأ ضد الأخطار والعوامل الخارجية

الاستنتاجات

نظراً لأهمية حيازة مسكن ملائم لكافة فئات المجتمع خاصة الفئات محدودة أو معدومة التدخل أو التي تتعرض للتهجير القصري فمن الضروري استحداث نظم بنائية وإنشائية تفي باحتياجات المجتمعات العربية من البناء الاغاثي في حالات الكوارث خاصة في ظل الظروف الراهنة التي تتعرض لها المنطقة وفي إطار التغيرات المناخية المرتقبة والتي ستؤدي للعديد من الكوارث البيئية والطبيعية. لذا فقد تم ابتكار النموذج المصري الحاصل علي براءة اختراع ويتميز بما يلي :-

1. النموذج المصري عبارة عن بناء من طابق واحد له هيكل معدني وسهل الفك والتركيب ويمكن نقله من مكان لأخر لذا يعد نموذجا فريدا لأعمال البناء السريع
2. النموذج المصري يحقق الوفرة في التكلفة من حيث الإنشاء والتشغيل مع إمكانية إعادة استخدامه وسهولة تخزينه
3. تحقيق الاستدامة في النموذج المصري من خلال الربط بين تصميم المسكن والعناصر التصميمية التي تؤدي للاستدامة
4. تعدد حوائط النموذج المصري وسهولة طيها أو زيادتها بحسب المناخ الخارجي يحقق الراحة الحرارية ويوفر الطاقة المستنفذة في تشغيله مما يحقق له الاستدامة
5. التقسيمات الداخلية في النموذج المصري مرنة ويتم تطويعها لاحتياجات المستخدم
6. الطريقة بسيطة ورخيصة الثمن ومتوافقة بيئيا علي شكل كروي وذلك لتقليل الفائض في فقد الطاقة الداخلية.
7. سهولة تغيير وظيفة المبني دون أي تكلفة أو هدم بإعادة ترتيب الطبقات

التوصيات

1. عمل نموذج صناعي كبير الحجم للابتكار المصري وقياس الراحة الحرارية له خلال ساعات النهار والليل وخلال فترات السنة المختلفة مع محاولة تغيير نوعيات مادة طبقات الجدران للوصول للتنفيذ المثالي من الناحية الهندسية والاقتصادية والبيئية
2. اعتماد كود عربي لأنظمة البناء الغير تقليدية والتي تدعم المسكن الميسر
3. عمل حصر وتقنين لتجارب الإسكان الميسر غير التقليدية عالميا ومحاولة تطويعها لمتطلبات البيئة العربية من حيث الخامات المتوفرة وطبيعة المناخ والعادات والتقاليد الشائعة في المنطقة

المراجع

- المساكن قليلة التكلفة, سمنار جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كلية , العمارة والتخطيط كلية الدراسات العليا، , 2012.
- آيات علي أحمد مهدي , موجهات التشكيل العمراني للمناطق السكنية بأم درمان بالتركيز على المقياس دراسة حالة منطقة ابوروف رسالة ماجستير جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كلية الدراسات العليا، 2013 .
- أيمن حمزة ثابت- طارق شفيق عفيفي ، نشأة وتطور المجتمعات العمرانية المغلقة في الولايات المتحدة وكندا ودول أمريكا اللاتينية ، 2013.
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية لعام 2014 م.
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية لعام 2013 م.
- تجربة جمهورية مصر العربية في إنشاء المراصد الحضرية، تقرير وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، 2013م.
- قانون رقم (119) لسنة 2008 - قانون البناء الموحد المصري التعاوني،2008م
- محمد السيد طلبة ، الرصد الحضري وصناعة القرار للتنمية المستدامة "أسس التصميم التكاملي للمؤشرات"، ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التخطيط العمراني والإقليمي- جامعة القاهرة، 2010م.
- محمد السيد طلبة، محمود أحمد المرسي،(دور الرصد الحضري في إدارة التنمية للتجمعات العمرانية المغلقة وتحليل القضايا والمشكلات الحضرية)، المؤتمر الدولي مستقبل المجتمعات العمرانية الخاصة نحو تنمية عمرانية مستدامة ، القاهرة، 2013م.
- محمد السيد طلبة ،(المراصد الحضرية كأحد أدوات تحديد القضايا ومتابعتها)، مؤتمر العمل البلدي السابع ، مملكة البحرين ،2012م
- محمد بن عبد الله إدريس ، تطوير أساليب تحقيق الاقتصادية في المسكن ورقة بحثية جامعة أم القرى الملتقى الثاني للهندسة القيمية المسكن الاقتصادي , الرياض المملكة العربية السعودية، 2008م.
- هبة الرحمن أحمد، براءة اختراع 27118 ، مكتب البراءات المصري،2011.

- A framework for using urban indicators in planning and managing human settlements, General Organization for Physical Planning, Ahmed O. El-Kholei, DPSIR Matrix,2013.
- Community Indicators, American planning Association, Rhonda Phillips, report no. 517,2003.
- DEVELOPING INDICATORS "Lessons Learned from Central America", Lisa Segnestam, world bank, 2000.
- Indicator for Urban and Regional Planning "the interplay for policy and methods",Cecilia Wong, Routledge,2006.
- Urban Indicators for Managing Cities: Cities Data Book, 2001.
- http://www.aleqt.com/2006/04/20/article_36176.html
- http://www.archnews.net/corner/8286.html
- http://ar.wikipedia.org/wiki
- http://www.eng2all.net/forum/engineering1989/
- http://www.hrdiscussion.com/sitemap/t-4521.html
- www.housing-utility.gov.eg
- http://www.ichr.ps/pdfs/sp2.pdf.
- www.newcities.gov.eg.
- http://www.startimes.com.