

# الوسائل التكنولوجية في البناء كمحدد أساسي للارتقاء بالمناطق العشوائية بمصر

بحث مقدم من/

د. خالد صلاح الدين علي  
مدرس بكلية الهندسة بالمطرية  
قسم الهندسة المعمارية . جامعة حلوان

د. أيمن محمد نور عفيفي .  
أستاذ مساعد بكلية الهندسة بالمطرية  
قسم الهندسة المعمارية . جامعة حلوان

## ملخص البحث :

رغم ما تشهده مدن المحافظات في مصر من تطوير شامل لمختلف خدماتها ومرافقها ، إلا أن المناطق العشوائية مازالت تعاني أوضاعاً بنائية ومعيشية متدنية ، بما يعمق مشكلات تنميتها بالنسبة للمناطق السكنية الأخرى بالمدينة ، وقد ساعد على استمرار هذا التدهور واتساع نطاقه ، تواضع إمكانيات الدولة ودورها الرقابي والتخطيطي في السيطرة على تراكمات هذه المشكلة ، وتصاعد الأسعار الذي يقابله ضعف في المستوى الاقتصادي لأفرادها ، وتزايد عدد الباحثين عن المسكن من داخل المدن والمهاجرين من مختلف القرى والمحافظات دون أن يكون لهم درجة تعليم مناسبة أو مهن محددة تؤمن لهم احتياجاتهم الأساسية ، وبالتالي لم يجد هؤلاء الأفراد أمامهم سوى إقامة مساكنهم في مناطق تخلو من المرافق والخدمات وبأقل طرق التنفيذ تكلفة وجوده . وفي هذا الإطار توضح الورقة البحثية ، إن تطوير أوضاع الأفراد ذوي الدخل المنعدمة اجتماعياً واقتصادياً ، يتطلب وضع برامج متكاملة تؤدي إلى حل وتطوير مشاكل العشوائيات المرتبطة بإيجاد المسكن المناسب لهم ، وأن يراعى في هذه البرامج إختيار الوسائل التكنولوجية المناسبة للبناء والتي يمكن من خلالها مشاركة الأفراد في التنفيذ مادياً وفنياً ، بجانب التواجد الفعال للإدارات الهندسية التي تخطط وتنفذ وتشرف ، بما يدعم التحول البنائي إلى الأفضل .

## أهداف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على الأسباب التي أدت إلى تكون المناطق العشوائية بمصر ، وتحديد الاعتبارات التصميمية والتنفيذية للارتقاء بها ، والتعرف على الوسائل التكنولوجية للبناء التي يمكن إستخدامها للارتقاء بهذه المناطق ، وإختيار أنسبها للوصول إلى مناطق لاعشوائية .

## محاوِر البحث :

يتطرق البحث إلى ثلاث محاور رئيسية هم كالآتي :

- المحور الأول : تحديد الأوضاع التي أدت إلى تكون المناطق العشوائية بمصر .
- المحور الثاني : التعرف على الاعتبارات المعمارية والتنفيذية للارتقاء بالمناطق العشوائية بمصر .
- المحور الثالث : التعرف على الوسائل التكنولوجية للبناء وإختيار أنسبها للارتقاء بالمناطق العشوائية بمصر .

## مقدمة :

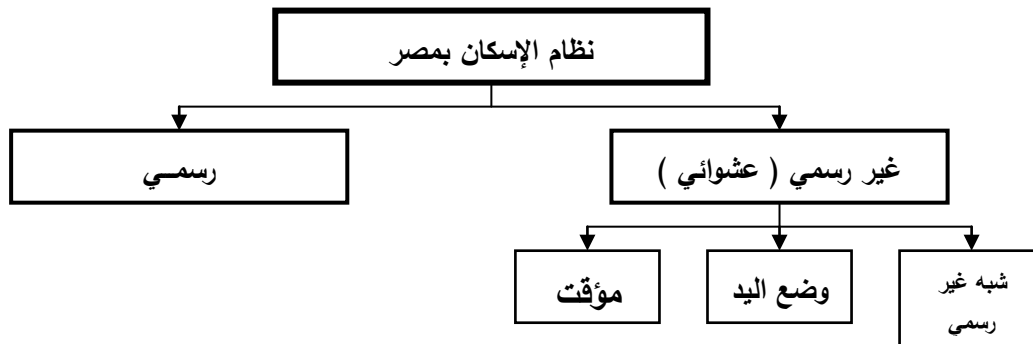
تعد مشكلة العشوائيات من المشكلات المتداخلة الاطراف والمعاصرة التي نمت أوضاعها خلال فترات زمنية ليست قصيرة، فخلالها تشعبت جذورها بين اتجاهات وأوضاع اجتماعية واقتصادية وسياسية، فمع الزيادة السكانية التي شهدتها مصر منذ الستينات، وما صاحب ذلك من تغيرات اجتماعية واقتصادية ، أدت إلى استمرار تزايد معدلات الهجرة من الريف إلى المدن، وكذلك التوجهات السياسية التي تركزت في تدخل الدولة في تثبيت القيمة الإيجارية وتوارث الوحدات ، وتراجع إعطاء شريحة محدودي الدخل الاهتمام الكافي بإنشاء ما يسمى بالإسكان منخفض التكاليف خاصة بعد فترة السبعينيات التي شهدت إجماع القطاع الخاص عن البناء لهذه الفئة.

وأصبح من الصعب على الدولة بأجهزتها التنفيذية توفير متطلبات الإسكان المناسب لمختلف الفئات خاصة لذوي أدنى الدخل ، وذلك رغم التوجه الحكومي نحو تبني أفكار المسكن الاقتصادي والمسكن النواة، وغير ذلك من سياسات لم ينتج عنها رفع نسب معدلات البناء لهذه الفئة . مما أدى إلى تزايد اتجاه الأفراد للبناء على الاراضي الزراعية وغيرها من الاماكن في داخل أو خارج نطاق كردونات المدن بدون ترخيص أو مرافق .

وفي هذا الاطار تتناول الورقة البحثية ، مدخل للإرتقاء لهذه المناطق من خلال إستخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة لإنشاء مساكن مستقبلية لمحدودي الدخل بمناطق لا عشوائية بمصر.

**المحور الأول : تحديد الأوضاع التي أدت إلى تكوين المناطق العشوائية بمصر .**

إزاء معدلات الطلب المتزايدة الناتجة عن ارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية في عدد السكان وارتفاع معدلات الهجرة المتزايدة من الريف إلى المدينة هذا إلى جانب النقص في عدد الوحدات السكنية المطروحة ، حيث تجاوزت إمكانيات تنمية البنية الأساسية الكافية لمواجهة هذه الزيادة في عدد السكان .



ونتيجة لارتفاع أسعار الأراضي في المدن وفي المناطق القائمة المتمتعة بوجود مرافق لجأ العديد من الأفراد وخاصة محدودي الدخل إلى الطرق والوسائل غير القانونية لبناء المساكن بهذه المناطق مما أدى إلى ظهور مناطق عشوائية ليس لها صيغة قانونية.

## 1 . الإسكان العشوائي:

تعريف المناطق العشوائية : يطلق اسم المناطق اللارسمية أو العشوائية على كل من المناطق التالية:

أ- مساكن الإيواء المؤقت : وهي مساكن شيدت بصورة مؤقتة من قبل الدولة أو السكان أنفسهم ، وذلك لإيواء المهجرين من مدن القناة أثناء حرب 1967م ، بالإضافة إلى زيادة الهجرة من الريف للمدن .

ب- مساكن وضع اليد :مساكن مشيدة على أراضي معتصبة سواء كانت عامة أو خاصة .

ج- مساكن شبه عشوائية : وهي تلك المساكن المشيدة على أراضي مملوكة بطريقة قانونية ولكن في تقاسيم غير معتمدة وبدون ترخيص قانوني .

## 2 . حجم الإسكان العشوائي في مصر :

في السنوات الأخيرة لعب الإسكان العشوائي دورا كبيرا في مشكلة الإسكان في مصر، وتدل بيانات التعداد العام للإسكان أن مساهمة القطاع الغير رسمي للإسكان قد بلغت حوالي 70% . 75% من إجمالي عدد الوحدات المشيدة خلال الفترة الزمنية ما بين 1980 . 1995 . ( سليمان )

عدد مرات الزيادة	الكثافة السكانية بالكيلو متر المربع		مساحة الإسكان اللارسمي (كيلو متر مربع)	المحافظة
	إجمالي المحافظة	مناطق الإسكان اللارسمي		
2.4	32239	78000	32.1	القاهرة
7.7	4109	31730	44.1	الجيزة
11.5	2987	34317	200	القليوبية
26.4	1264	33371	34.8	الإسكندرية
21.3	1041	22189	4.5	الفيوم
11.8	1322	15566	9.3	بني سويف
25.6	1427	36595	7.46	المنيا
37.6	1752	65845	6.09	أسيوط
66	1900	125470	3.038	سوهاج
2.6	1505	3947	5.75	قنا
			347.6	الإجمالي
		50821		المتوسط

الجدول رقم (1) يوضح مساحة المناطق السكنية العشوائية والكثافة السكنية بها .

المصدر : عزيز ، سوزيت ميشيل (1995) .

### 3 . مراحل نمو مناطق الإسكان العشوائي بمصر :

تنشأ مناطق الإسكان العشوائي بالجهود الذاتية دون أي دعم من الجهات الرسمية. والأسرة في أول مراحل استقرارها في هذه المناطق تقوم ببناء مسكن مؤقت من المواد المستعملة المؤقتة واستبدالها بمواد أخرى دائمة، وعادة تلجأ الأسرة في هذه المرحلة إلى مقاول صغير يقوم بدور التصميم والتنفيذ ويقتصر دور العائلة على عملية التوجيه والحصول على المواد .

### 4 . الملامح العامة المميزة لمناطق الإسكان العشوائي :

مناطق الإسكان العشوائي في مصر تتميز بمجموعة من الخصائص واللامح المشتركة من أهم هذه الملامح ما يلي :

#### أ . خصائص السكان :

سكان المناطق العشوائية يشتركون مع سكان المناطق الرسمية في العديد من الخصائص الاقتصادية والاجتماعية. فهناك تشابه بينهم من حيث التكوين الأسري ومتوسط الدخل السنوي وغالباً ما يكون منشأ هؤلاء الأفراد ريفي .

#### ب . خصائص الموقع :

يتميز الموقع في هذه المناطق بالاستعمالات المكثفة فيتم في معظم الحالات استغلال قطعة الأرض بأكملها بدون ترك أي فراغات وتصل نسبة المسطح المبني إلى حوالي 90% من مساحة قطعة الأرض .



ج . الخصائص الإنشائية : شكل رقم (1) يوضح بعض الخصائص الإنشائية للمسكن العشوائي.

تنوع الخصائص الإنشائية للمباني العشوائية إلى الآتي :

#### 1. الإيواء المؤقت :

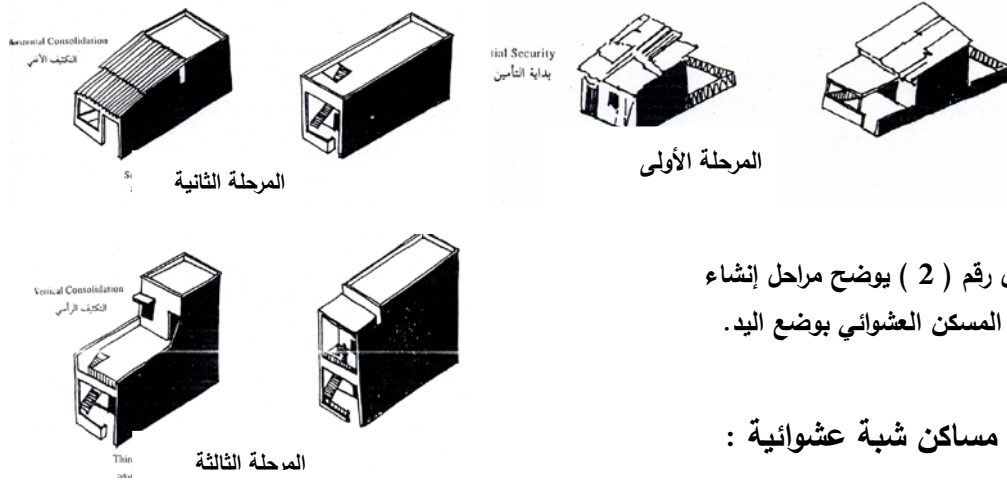
هذا النوع من المباني يبني عادةً من مواد بناء مستعملة أو من مواد بناء خفيفة مثل الصفيح أو الخشب المستعمل حسب طبيعة كل موقع ، والكثافة السكانية بهذا النوع من المباني مرتفعة إذا ما قورنت بتلك في المدينة حيث يقطن بها 5 إلى 8 أفراد يمارسون جميع أنشطة الحياة الأسرية ، وتنتشر هذه المناطق على الحدود الخارجية للمدينة وبجوار المباني الحكومية أو حرم السكك الحديدية .

## 2 . مساكن وضع اليد :

مساحة الوحدة السكنية بهذه المناطق أكبر نسبياً من وحدات الإيواء المؤقت ، مما يعطي للأفراد المرونة في عمل التحسينات والإضافات ، حسب إحتياجاتهم ومقدرتهم المالية ، هذه الإضافات تتم خلال ثلاث مراحل .

. المرحلة الأولى : مرحلة التأمين والإستقرار ، حيث تشيد هذه الوحدات بمواد مستعملة ومواد ضعيفة ، حتى يطمئن الساكن إلى وضع يده على الأرض المشيد عليها وحدته السكنية .  
. المرحلة الثانية : مرحلة التكتيف الأفقي ، عندما يأمن الساكن حقه في الإقامة على الأرض المغتصبة وذلك بتثبيت حيازته لقطعة الأرض بدفع إيجار رمزي لكل متر مربع للجهة الحكومية المسئولة ، عندئذ يبدأ الساكن بعمل بعض التحسينات على الوحدة السكنية ، وفي الغالب يتم تغيير مواد البناء الخفيفه أو المستعملة إلى مواد بناء دائمة مثل الطوب الأحمر للحوائط والأخشاب للأسقف .

. المرحلة الثالثة : مرحلة التكتيف الرأسي ، وتأتي هذه المرحلة في حالة زيادة أعداد القادمين الجدد للمنطقة ، ويتخذ القرار بعمل إضافات رأسية للإستفادة من الإمتداد الراسي ، وذلك بتشييد مجموعة من الغرف لتأجيرها أو إستعمالها لفرد من أفراد الأسرة.



شكل رقم ( 2 ) يوضح مراحل إنشاء المسكن العشوائي بوضع اليد.

## 3 . مساكن شبة عشوائية :

يشيد الغالبية العظمى منها بنظام الهيكل

الخرساني وبنفس طرق الإنشاء بالمناطق

السكنية الرسمية وذلك لإرتفاع المستوى الإقتصادي للسكان ، مع عملهم في قطاع الإقتصاد الهامشي والرسمي ، وعودت كثيراً منهم من دول الخليج ، بالإضافة إلى وجود قطاع عقاري هامشي ، وشركات تقسيم الأراضي بتلك المنطقة ، مما أدى إلى تحقيق معدل نمو إنشائي مرتفع وتطوير نوعية الإسكان وجعله مشابهة لسوق الإسكان الرسمي .

## 5 . موقف السلطات الرسمية إزاء ظاهرة الإسكان العشوائي :

يتلخص ردود الفعل الرسمية تجاه هذه المستقرات الغير مشروعة في الآتي:

. محاولة تجاهل وجودها .

. محاولة إزالتها .

. محاولة توفير البديل .

. محاولة فرض سلطة التخطيط القانونية .

اتجهت سياسة الدولة إلى إعطاء مساكن غير كاملة التشطيب أو قطع أراضي فضاء على اعتبار أن السكان أنفسهم سوف يقومون بتكملة وتوسيع ما توفره الحكومة لهم حتى يصلوا إلى المنزل بالشكل النهائي .

## المحور الثاني : الاعتبارات المعمارية والتنفيذية للإرتقاء بالمناطق العشوائية

بمصر .

رغم توجيهات العديد من المتخصصين في المؤتمرات والأبحاث العلمية ، من خطورة انتشار العشوائيات بأوضاعها المعيشية السيئة ، الا أن التحرك كان محدوداً ، وتمثل في نقلهم من مناطقهم إلى مناطق أخرى ، وترك حزام العشوائيات التي تحيط بالقاهرة حيث لم تشملها خطط التطوير . وفي هذا الجزء من الورقة البحثية سيتم التعرف على الإعتبارات المعمارية والتنفيذية الخاصة بعملية إنشاء الوحدة السكنية لذوي الدخل المحدود للإرتقاء بالمناطق العشوائية بمصر .

### أولاً : الاعتبارات المعمارية :

تنقسم إلى جزئين رئيسيين هما الإعتبارات الخاصة بالعملية التخطيطية والإعتبارات الخاصة بالعملية التصميمية .

#### أ . الإعتبارات الخاصة بالعملية التخطيطية :

تهتم هذه الإعتبارات بدراسة ما يخص الناحية التخطيطية للإرتقاء بهذه المناطق .

#### 1 . اقتصاديات تقسيم الأراضي :

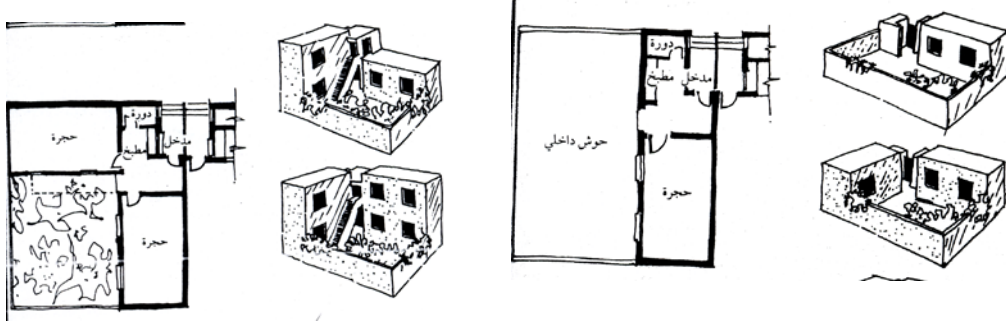
تلعب اقتصاديات تقسيم الأراضي دوراً كبيراً في تخفيض تكلفة مشاريع الإسكان للفئات محدودة الدخل بالمناطق العشوائية حيث يؤثر هذا التقسيم بصورة مباشرة على تكلفة شبكات الكهرباء والمياه والمجاري والطرق والأرصعة ويؤثر أيضاً على تكلفة الصيانة لهذه الخدمات على المدى البعيد .

#### 2. مستوى الخدمات:

الإقلال من مستوى الخدمات لشبكة المياه و الصرف الصحي و الطرق :

شبكة المياه : أثبتت الدراسات أنها أقل شبكات المرافق تكلف لذلك لا يفضل خفض المستوى القياسي لها، إلى جانب أنها شبكة أساسية متعلقة بالصحة العامة.

شبكة الصرف الصحي وشبكة الطرق : أثبتت الدراسات أنهما أعلى شبكات المرافق تكلفة - قد تصل تكلفة كل منهما إلى حوالي 25% من ميزانية الأرض لذلك يمكن خفض تكلفتها بواسطة الإقلال من أطولهما بواسطة التصميم الجيد ومراعاة اقتصاديات تقسيم الأراضي كما ذكر من قبل - هذا إلى جانب اتباع مرحلة تنفيذها تبعاً لأهمية المحاور. ( فريد )



شكل رقم ( 3 ) يوضح الفكرة العامة للمسكن للنواة .

### 3 . تصميم النواة :

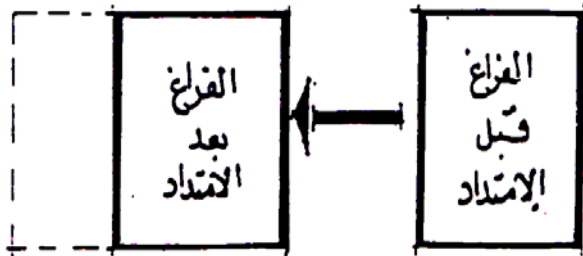
المقصود بالتكوين العام للنواة هو العناصر الأساسية التي تتكون منها النواة وهي عناصر الخدمات الأساسية كدورة المياه ومطبخ وغرفة واحدة مع عمل سور بدائر قطعة الأرض وهذا هو الحد الأدنى للنواة ولكن من الممكن أن يزداد حجم هذه النواة وذلك يتحدد حسب طلب المستعملين والقدرة الاقتصادية الابتدائية للمشروع .

### ب . الإعتبارات الخاصة بالعملية التصميمية :

تهتم هذه الإعتبارات بدراسة النواحي التصميمية للمنشأ السكني لمحدودي الدخل بالمناطق العشوائية .

#### 1 . المرونة :

تعرف المرونة بأنها خضوع الوحدة لرغبات مستعملها ، حيث أصبح من الضروري الإختيار بين عدد من البدائل في عمليات التصميم والتناسق بين الفراغات ونوع الإنشاء حتى يتحقق مبدأ المرونة ، مما يؤدي إلى أداء أفضل للفراغات ، وخاصة بالنسبة للمنشأ السكني



لمحدودي الدخل حيث تتعدد متطلبات المستعمل ، وذلك طبقاً لتطور حجم الأسرة وحالتها الاجتماعية واحتياجاتها ، على أن يتم ذلك بدون التضحية بأي

من أهداف المنشأ . شكل رقم (4) يوضح مفهوم المرونة الأفقية المطلوبة .

## 2 . المسافة بين الإرتكاز :

يلزم معرفة الأبعاد بين الأعمدة عند اختيار نوع الإنشاء ، فهناك طرق إنشائية قد لا تصلح في حالة المنشآت ذات المسافات الصغيرة بين الأعمدة ، وهناك طرق لا تصلح في حالة المنشآت ذات المسافات المتغيرة بل يفضل استخدامها في المنشآت ذات المسافات الثابتة ، لذلك يجب معرفة المسافات بين نقط الارتكاز التي سيصمم عليها الفراغات لهذا النوع من المساكن حتى يمكن اختيار الأسلوب التكنولوجي الإنشائي المناسب .

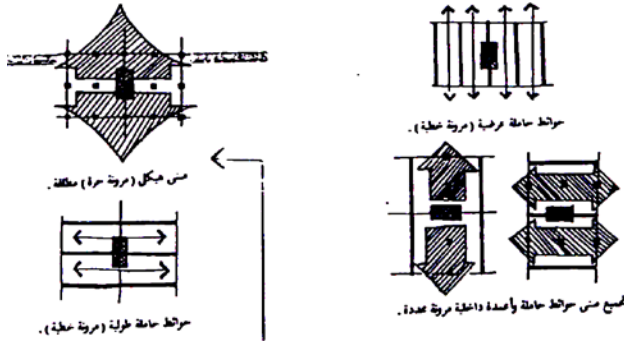
## 3 . الموديول :

يرتبط الموديول لفراغ ما بطبيعة استخدام هذا الفراغ ونوعية الأثاث الموجود به ، فالموديول التصميمي للوحدة السكنية لمحدودي الدخل والذي هو موضع اهتمام الورقة البحثية يجب أن يخضع لموديول الأثاث الداخلي للمنشأ ، إلا أنه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالطاقة الإنسانية والإمكانات الجسمانية والعقلية ، و يعتبر الموديول من أهم أسس التصميم لهذا النوع من المنشآت ، حيث يعتمد على النمطية في كثير من مكوناته .

## 4 . التوحيد القياسي :

من الأسس المهمة المرتبطة بعمليات التصنيع عموماً والمؤثرة على تصميم المنشأ السكني لمحدودي الدخل موضع الدراسة على وجه الخصوص ، حيث لا يمكن بدونه وضع معايير دقيقة للمنتجات المصنعة المكونة لهذه المنشآت .

## 5 . النظام الإنشائي و قوة التحمل :



يؤثر النظام الإنشائي على تصميم المنشأ السكني لمحدودي الدخل بشكل خاص ، فكلما كان النظام الإنشائي أكثر مرونة كان أكثر استيعاباً للفراغات المعمارية ، وتبادل الفراغات داخل المنشأ بما يفي باحتياجات المستعملين .

شكل رقم (5) تنوع النظم الإنشائية المستخدمة لهذه الوحدات . أما قوة التحمل للوحدات البنائية يختلف تبعاً للمواد المصنعة منها وطبيعة استخدامها ، لذا يمكن تصنيفها إلى ( قوة تحمل الوحدات الرأسية (الحوائط والأعمدة) . قوة تحمل الوحدات الأفقية (الأسقف) ) .



## ثانياً : الاعتبارات التنفيذية :

تنقسم أعمال التشييد للوحدات السكنية لمحدودي الدخل لمشاريع المناطق العشوائية إلى عدة مراحل تتأثر بشكل مباشر بالنظام المتبع في عملية البناء وهي كالآتي :

### 1 . مرحلة الموقع وإعداده :

ففي مرحلة تجهيز وإعداد الموقع بالنسبة لمشروعات الإرتقاء بالمناطق العشوائية يجب أن تضغط النفقات في هذه المرحلة إلى أقصى ما يمكن وذلك من خلال التقليل بقدر الإمكان من استخدام الميكنة كمعدات الإزاحة وآلات الكشط والتسوية .

### 2 . مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات :

تتأثر هذه المرحلة بعاملين أساسيين هما ثقل المنشأ ونوع التربة وهذان العاملان يتحدد على أساسهما نوع الأساسات المستخدمة للمنشأ حيث أن مسطح الدور الواحد في المنشأ وتكرار هذا المسطح يحدد ثقل المنشأ ومن ثم يحدد نوع الأساسات التي سوف تستخدم .

### 3 . مرحلة إنتاج الوحدات البنائية :

#### أ . عملية الإنتاج وأساليبه :

إلى جانب أن الإنشاء بواسطة المكونات المصنعة يحقق فكرة الإنتاج بالجملة التي تخفض التكاليف وتحقق سرعة الحصول على أعداد أكبر من الوحدات في زمن أقل بالمقارنة بالطرق الأخرى والسيطرة على نوع المنتج نفسه إلا أن هناك عدة اعتبارات يجب أن تؤخذ في الاعتبار ، فعملية إنتاج المكونات المصنعة تحتاج إلى ميكنة كاملة الأمر الذي يصعب توفيره في الدول النامية ذات المستوى التكنولوجي المنخفض ولكن بالنسبة لمصر فإنه يمكن استخدام الميكنة ذات المستوى التكنولوجي المتوسط إلى جانب أن هذه الطرق تحتاج إلى عمالة مدربة للعمل في المصنع وعماله نصف مدربة للقيام بأعمال تجميع المكونات في المواقع الأمر الذي يتطلب تنظيم برامج تدريب خاصة بكل نظام مستخدم لرفع درجة مهارة العمالة.

#### ب . النقل :

الاعتبارات الخاصة بنقل الوحدات البنائية من المصنع إلى موقع التنفيذ تتأثر

بثلاث عوامل رئيسية هي :

. وسيلة النقل .

. حالة شبكات الطرق .

. المسافة بين المصنع وموقع التنفيذ .

#### 4 . مرحلة تركيب وتجميع المكونات :

فى مرحلة تجميع وتركيب مكونات المبني سواء الوحدات البنائية الحاملة أو غير الحاملة فإن نجاح أو فشل أي نظام من النظم المصنعة يعتمد أساساً على مدى نجاح أو فشل معالجة طريقة التقاء هذه الوحدات مع بعضها (الوصلات) . وتختلف أنواع الوصلات وأعدادها فى المبني على حسب النظام المنفذ فى الإنشاء .

. جودة تركيب الوحدات :

تعتمد جودة تركيب الوحدات البنائية للمنشأ السكني لمحدودي الدخل بالمناطق العشوائية على الوصلات ، فهي عبارة عن مسطح الالتقاء أو الاتصال بين وحدتين بنائيتين منفصلتين متشابهتين فى المادة المصنوع منها الوحدات البنائية ، وتعتبر نهاية وحدة وبداية أخرى ، وبما أن الوصلة هي منطقة الالتقاء بين الأجزاء بالمبنى فإن نجاح أو فشل أي نظام يعتمد أساساً على المعالجة السليمة لها .

ويتحدد نوع الوصلة طبقاً لموقع الوصلة من المنشأ ونوع القوى المؤثرة عليها ، ويؤثر شكل وتصميم الوصلة تأثيراً كبيراً على الوقت اللازم لمعالجتها فى الموقع ، كما أن المادة اللاصقة المستخدمة قد تؤثر هي الأخرى بشكل أو بآخر على الوقت الكلي اللازم للانتهاء من الإنشاء .

#### ج . مراحل التنفيذ :

يجب تنظيم مراحل التنفيذ وفق مؤشرات الأولويات لسكان المنطقة العشوائية ، ويمثل الجزء الأول من مرحله التنفيذ تطوير مشاريع التجمعات السكنية العشوائية لمحدودي الدخل فترة إنتقالية تتعود الأسرة خلالها على مساندة الفوائد التي يحققها التقدم العام للمنطقة المطلوب تطويرها، وتنتهي هذه الفترة الانتقالية حينما يتحقق الحد الأدنى من التجهيزات الأساسية ، وتبدأ الخدمات العامة بالعمل ، ويجب مراعاة كيفية وطرق الانتقال من وإلى المساكن دون التأثير على متطلبات الحياة وأماكن العمل للسكان المنقولين .

أما الجزء الثاني من مرحلة التنفيذ فيشمل إعداد المنطقة للاندماج مع النسيج الحضري الحقيقي ، حيث يتم توفير الخدمات الصحية والمياه والمواصلات والإنارة والصرف الصحي ، وتنتهي مراحل التنفيذ إلى مرحلة تقويم المشروع ، حيث يسمح هذا التقويم بتصحيح بعض مسارات البرامج المستقبلية .

#### د . التداول :

المعدات الخاصة بعملية تداول الوحدات البنائية للوحدات السكنية لمحدودي الدخل بمشاريع الإرتقاء بالمناطق العشوائية أثناء عملية التنفيذ بالموقع من أهم المؤثرات الاقتصادية المؤثر على المشروع، والتداول داخل الموقع أما أن يكون تداول أفقي لهذه المكونات ، أو أن يكون تداول رأسي من سطح الأرض إلى الأدوار المختلفة وفي هذه الحالة فإن العامل المؤثر

هو ارتفاع و ثقل الوحدة أو الجزء المراد رفعه ، وفي كلتا الحالتين يجب مراعاة التكلفة الإقتصادية للتداول بالنظام الإنشائي المراد إستخدامة .  
هـ . العمالة :

تعد تكلفة أجور العمالة في مجال التشييد والبناء للوحدات السكنية لمحدودي الدخل بمشاريع الإرتقاء بالمناطق العشوائية من الم حددات المؤثرة على تكلفة التنفيذ مقارنة بالمحددات الأخرى ، ويرجع ذلك إلى أن تكاليف العمالة قد تمثل نسبة كبيرة من تكلفة الإنشاء ، وهذه النسبة تعتمد على نظام الإنشاء المتبع ، وتصل أحيانا من 25% - 30% من تكاليف الإنشاء، ولذلك يفضل إقام ة الوحدات السكنية لفئات محدودي الدخل بنظم سهلة التنفيذ ، بحيث يستطيع المستعملون تنفيذ منشآتهم بأنفسهم مع الاستعانة بكتيب الإرشادات الخاص بالنظام المستخدم . ( فريد )

و. المواد المستخدمة :

تختلف مواد البناء وتتعدد تبعا لاستخداماتها ، فعلى المصمم تحديد واختيار مواد البناء التي تتلاءم وطبيعة استخداماتها مع نوعية هذا النوع من المنشآت ، ومن ناحية أخرى فالمصمم دور كبير في إمكانية خفض تكلفة المنشأ السكني ، وذلك عن طريق الاختيار الأمثل لمواد البناء المستخدمة ، وذلك بعد دراسة خصائص ومواصفات واقتصاديات كل مادة من مواد البناء لأحسن أداء وأقل تكلفة ، وخاصة في حالة استخدام مواد من البيئة المحلية.



شكل رقم (6) يوضح المواد المستخدمة للبناء بالمنشأ السكني بالمناطق العشوائية .

ز. المعدات المستخدمة في التنفيذ :

يمكن تقسيم الوحدات من حيث اعتمادها على معدات التنفيذ إلى الأتي :

- أ- نظم إنشائية يتم التعامل معها يدويا .
- ب- نظم إنشائية يتم التعامل معها باستخدام معدات بسيطة ( مستوى تكنولوجي متوسط).
- ج- نظم إنشائية يتم التعامل معها باستخدام معدات ذات مستوى تكنولوجي مرتفع .

5 . مرحلة النهو وأعمال التشطيب :

وفي مرحلة نهو أعمال التشطيبات كأعمال الكهرباء والأعمال الصحية وأعمال البياض والدهانات والنجارة فإنه من المميزات الهامة في عملية إنتاج الوحدات المصنعة أنه من الممكن إجراء بعض الأعمال اللاحقة من أعمال الكهرباء والأعمال الصحية أثناء صنع

الوحدات ومن المميزات الهامة أيضاً أن هذه الوحدات أسطحها ملساء لذلك فإنها لا تحتاج إلى أعمال البياض ولكن يكفي ببعض أعمال الدهانات الداخلية أما من الخارج فإنه من الممكن تركها بألوان الخرسانة الطبيعية .

### المحور الثالث : الوسائل التكنولوجية المناسبة للإرتقاء بللمناطق العشوائية

بمصر .

تبنت الدولة في مصر اتجاهات متعددة لتوفير اسكان لمحدودي الدخل ، فتنوعت الإتجاهات بين تقليل المساحة للوحدة السكنية ، وخفض مستويات التشطيب ، وزيادة الكثافة السكانية وإقامة المشروعات بمواقع بعيدة ذات تكلفة منخفضة ، وكان الإتجاه الثاني إقامة مشاريع المواقع والخدمات ، والثالث تبني فكرة المسكن النواة ، والرابع تسليم المسكن غير تام التشطيب ، والخامس تطوير نماذج الإسكان منخفض التكاليف ، والملاحظ أن هذه الإتجاهات إن تعددت في المداخل إلا إنها لم تتطرق بصورة مباشرة إلى خفض تكلفة النظام الإنشائي ، على الرغم من كونه يمثل أكثر من 60% من نسبة التكلفة الكلية بالنسبة للإسكان منخفض التكاليف ، وتكون التشطيبات الداخلية والخارجية في المستوى الأدنى لها أو المتوسط ، وهو ما يتطلب ضرورة الإعتماد على تكنولوجيات بناء بسيطة التقنية وقليلة التكلفة يتحقق من خلالها هذه الأهداف ، وبحيث تستخدم تبعاً لمتطلبات كل منطقة وأوضاع أفرادها .

ويرى الباحثان إن سبق التجهيز للوحدات البنائية المنظم سيعود على المشروع بوفر في وقت التنفيذ والتكلفة ، وخاصة إذا كان الإختيار من وحدات مصنعة سابقة التجهيز للصب والتركيب ، أو حتى إذا تم الصب هذه الوحدات أثناء فترة تجهيز الأساسات والخدمات الأرضية بالمشروع . وتنقسم النظم الإنشائية التي سنتناولها الورقة البحثية إلى الآتي :

- . النظام الأول : النظام التقليدي ويشمل نظام الحوائط الحاملة ونظام الهياكل الخرسانية .
- . النظام الثاني : نظام تقليدي للحوائط الحاملة وسبق التجهيز للأسقف .
- . النظام الثالث : النظام سابق التجهيز ويشتمل على نظم مصنعة لوحدات الحوائط والأسقف بمختلف الأحجام والأوزان ، وهو يشتمل العديد من نظم البناء غير التقليدية التي تتسم بالمستوى التكنولوجي البسيط والمتوسط ، ودراسة متطلباتها الفنية المختلفة ، يمكن اختيار إحداها بأسلوبها الكامل أو بجزء منها بما يناسب أهداف التطبيق الإقتصادية والفنية المتاحة للأفراد في مناطق تطوير سكن العشوائيات الحالي والمستقبلي ، وفي الجزء التالي سيتم عمل مقارنة بين النظم الثلاث من خلال الإعتبارات التي تم تناولها بالمحور الثاني من البحث للوصول لأنسبها لبناء مساكن مستقبلية لمحدودي الدخل في مشروعات النمو المرهلي بمناطق لا عشوائية بمصر .

نظام تقليدي لمصنع الأسقف	نظام سباق التجهيز للأسقف	نظام سباق التجهيز للأسقف	نظام تقليدي والأسقف	نظام تقليدي وسقف تقليدي
<p>طريقة الوحدات الصغيرة الخرسانية الهيكل وحوائط تقليدية</p>	<p>طريقة الكمرات سابقة السب جزئياً والباطات الخرسانية الموزعة</p>	<p>طريقة الوحدات الصغيرة الخرسانية للهيكل وحوائط</p>	<p>طريقة W Panel</p>	<p>حوائط تقليدية وهيكل خرساني</p>
<p>عبارة عن وحدات خرسانية مسلحة صغيرة الحجم والوزن، يتم تجميعها بطريقة يدوية حيث أن كل جزء قد سبق تصميمه وتحديد مكانه في الهيكل العام وسبق أيضاً تحديد طريقة تتابع طريقة تجميع هذه الأجزاء مع بعضها.</p>	<p>يجمع هذا النظام بين مكونات نصف مصنعة يتم تجميعها بواسطة صب طبقة من الخرسانة ، وهذه المكونات عبارة عن دعامات خرسانية مسلحة ، الجزء السفلي منها سابق السب والجزء العلوي يتم صبه عند التجميع أما المعون الثاني فهو وحدات خرسانية مفرغة خفيفة الوزن.</p>	<p>عبارة عن وحدات خرسانية مسلحة صغيرة الحجم والوزن، يتم تجميعها بطريقة يدوية حيث أن كل جزء قد سبق تصميمه وتحديد مكانه في الهيكل العام وسبق أيضاً تحديد طريقة تتابع طريقة تجميع هذه الأجزاء مع بعضها.</p>	<p>عبارة عن بانوهات سابقة الصنع. يتم تجميعها مع بعضها رأسياً لتكون حوائط وأفقياً لتكون أسقف وذلك فوق أساسات متفذة بالطرق التقليدية أو المصنعة .</p>	<p>منشأ يتكون من عناصر رئيسية (الأعمدة) وعناصر أفقية (الكمرات) وبالأطلة السقف) وتنتقل الأحمال الواقعة على بلاطة السقف عن طريق الكمرات إلى الأعمدة ومنها للأساسات. أما الحوائط فتحدد الفراغ الداخلي والخارجي.</p>
<p>يوجد إمكانية لإمتداد الوحدة رأسياً ، مع إمكانية إمتداد الوحدة أفقياً في الإتجاهين .</p>	<p>مرزبة تقسيم الفراغات متفجرة حيث أن بطنية السقف مستوية ، أما بالنسبة لإمكانيات تعامل الفراغات أفقياً فيها ويحقق في الاتجاه الموزاعي الحوائط العملاقة ولكن غير متحقق في الاتجاه العمودي عليها.</p>	<p>لا توجد أي محدودات للتقسيم الفراغي غير طلب المستعمل الوظيفي إلا أنه بالنسبة للتكامل الفراغي فهذا يمكن تحقيقه داخلياً</p>	<p>لا توجد أي محدودات للتقسيم الفراغي غير طلب المستعمل الوظيفي إلا أنه بالنسبة للتكامل الفراغي فهذا يمكن تحقيقه داخلياً</p>	<p>لا توجد أي محدودات للتقسيم الفراغي غير طلب المستعمل الوظيفي إلا أنه بالنسبة للتكامل الفراغي فهذا يمكن تحقيقه داخلياً</p>
<p>تجد أن المسافة بين عناصر الإرتكاز تتراوح ما بين 3م إلى 8متر بحد أقصى وذلك حسب تصميم تسليح الدعامات</p>	<p>تجد أن المسافة بين عناصر الإرتكاز تتراوح ما بين 3م إلى 8متر بحد أقصى وذلك حسب تصميم تسليح الدعامات</p>	<p>تجد أن المسافة بين حوائط المبنى ملاممة مع أبعاد الوحدات البنائية له بدون استخدام أي دعامات.</p>	<p>تجد أن المسافة بين الأعمدة ملاممة مع أبعاد شدة السقف ، مع مراعاة عدم زيادة أبعاد السقف عن أقصى بحر يتحملة النظام الإنشائي له .</p>	<p>تجد أن المسافة بين حوائط المبنى ملاممة مع أبعاد شدة السقف ، وهما متكاملان معاً للعرض المنفرد من أجله فراغات المبنى .</p>
<p>3,4م مع إمكانية عمل كوابيل بطول 2,1م .</p>	<p>3,4م مع إمكانية عمل كوابيل بطول 2,1م .</p>	<p>3,4م مع إمكانية عمل كوابيل بطول 2,1م .</p>	<p>3,4م مع إمكانية عمل كوابيل بطول 2,1م .</p>	<p>3,4م مع إمكانية عمل كوابيل بطول 2,1م .</p>

الاعتبارات التصميمية

الاعتبارات المعمارية

نظام تقليدي للحوائط ومصنع للأسقف		نظام تقليدي للحوائط والاسقف		نظام سبق التجهيز للحوائط والاسقف		نظام سبق التجهيز للحوائط والاسقف		نظام تقليدي للحوائط والاسقف	
طريقة الوحدات الصغيرة الخرسانية الهيكل وحوائط تقليدية	طريقة الكمرات سابقة السب جزئياً والبلطات الخرسانية المرفوعة	طريقة الوحدات الصغيرة الخرسانية للهيكل وحوائط مصنعة	طريقة الوحدات الصغيرة الخرسانية للهيكل وحوائط مصنعة	طريقة W Panel	حوائط تقليدية وهيكل خرساني	حوائط حاملة وسقف تقليدي			
تم تصميم الهيكل بموديول تصميمي ثابت يتناسب مع أبعاد النظام .	تم تصميم الهيكل بموديول تصميمي ثابت يتناسب مع أبعاد النظام .	تم تصميم الهيكل بموديول تصميمي ثابت يتناسب مع أبعاد النظام .	تم تصميم الهيكل بموديول تصميمي ثابت يتناسب مع أبعاد النظام .	تم تصميم الهيكل بموديول تصميمي ثابت يتناسب مع أبعاد النظام .	يمكن تصميم على موديول ثابت ومتغير .	يمكن تصميم على موديول ثابت ومتغير .			
تم مراعاة التوحيد القياسي للوحدات البنائية مع مراعاة مناسبتها للمسقط الأفقي .	تم مراعاة التوحيد القياسي للوحدات البنائية مع مراعاة مناسبتها للمسقط الأفقي .	نجد أنه تم مراعاة توحيد أبعاد المسقط الأفقي ومناسبته لأبعاد الوحدات البنائية المستخدمة .	نجد أنه تم مراعاة توحيد أبعاد المسقط الأفقي ومناسبته لأبعاد الوحدات البنائية المستخدمة .	هذه الطريقة تصلح للمباني ذات الطابق الواحد فقط ولكن بحوث بعض تعديلات في تسليح الوحدات فإنه من الممكن الارتفاع مودرن	لا يوجد توحيد قياسي إلا في الوحدات البنائية للحوائط .	لا يوجد توحيد قياسي إلا في الوحدات البنائية للحوائط .			
يتحمل هذا النظام حتى ثلاثة أدوار .	تصلح هذه الطريقة بالارتفاع حتى خمس طوابق (م تطبيقه في الصالحية بارتفاع أربع طوابق) .	يتحمل هذا النظام حتى مودرن مع إمكانية امتداده إلى 4 أدوار مع عمل تعديل في القوة الإنشائية .	يتحمل هذا النظام حتى مودرن مع إمكانية امتداده إلى 4 أدوار مع عمل تعديل في القوة الإنشائية .	يتم تنفيذ هذا النظام لإرتفاعات تصل إلى 4 أو 5 أدوار .	يتحمل هذا النظام حتى ثلاثة أدوار	يتحمل هذا النظام حتى ثلاثة أدوار			
تتخذ الأساسات سابقة التجهيز ، حيث يراعى عمل الجوايط اللازمة بالأساسات لربط الحوائط بها في المرحلة اللاحقة والتي يمكن	تتخذ الأساسات سابقة التجهيز ، حيث يراعى عمل الجوايط اللازمة بالأساسات لربط الحوائط بها في المرحلة اللاحقة والتي يمكن	تتخذ الأساسات سابقة التجهيز ، حيث يراعى عمل الجوايط اللازمة بالأساسات لربط الحوائط بها في المرحلة اللاحقة .	تتخذ الأساسات سابقة التجهيز ، حيث يراعى عمل الجوايط اللازمة بالأساسات لربط الحوائط بها في المرحلة اللاحقة أو يعمل محري	تتخذ الأساسات بالطرق التقليدية .	تتخذ الأساسات بالطرق التقليدية	تتخذ الأساسات بالطرق التقليدية			
مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات	مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات	مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات	مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات	مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات	مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات	مرحلة تنفيذ أعمال الأساسات			
الإعتبارات التنفيذية	الإعتبارات المعمارية	الإعتبارات التصميمية	الإعتبارات المعمارية	الإعتبارات التنفيذية	الإعتبارات المعمارية	الإعتبارات التنفيذية			







يرى الباحثان أن أنسب الوسائل التكنولوجية في إنشاء مساكن لمحدودي الدخل لمشاريع النمو المرحلي بالمناطق العشوائية بمصر . مع الأخذ في الاعتبار ضرورة التنفيذ الذاتي عن طريق المستخدم . هو نظام البلوكات المعشقة للحوائط والكمرات سابقة الصب جزئياً والبلاطات الخرسانية المفرغة للأسقف ، وذلك لتحقيقها أفضل كفاءة تصميمية وتنفيذية من خلال الإعتبارات السابق دراستها ، حيث نجد أن هذا الأسلوب يجمع بين مكونات نصف مصنعة ( الدعامات الخرسانية ) التي يتم تجميعها مع بعضها بصب طبقة من الخرسانة أعلاها ، أما الحوائط فيتم تنفيذها من بلوكات أسمنتية مصنعة تجمع مع بعضها بطريقة التعشيق بدون إستخدام المونة الأسمنتية ، مما يؤدي إلى سهولة في التركيب بدون إستخدام عمالة متخصصة أو ماهرة وكذلك بدون إستخدام معدات ذات مستوى تكنولوجي سوى بعض الأدوات والمعدات ذات المستوى التكنولوجي المنخفض ، حيث يمكن للمستخدم بنفسه تنفيذ مسكنة بالإستعانة بكتيب الإرشادات الخاص بهذا النظام ، بالإضافة إلى سهولة تداول وحداتها أفقياً ورأسياً ، حيث أن أكبر وحدة إنشائية تزن حوالي 45 كجم ، مما يؤدي إلى عدم إحتياجها إلى أي معدات للنقل والتداول .

أما بالنسبة للكفاءة التصميمية فيميز هذا الأسلوب مرونة فراغاته الداخلية مما يتيح الفرصة لتقسيم الفراغ حسب الإحتياج بالإضافة إلى قابلية الوحدة للنمو أفقياً في إتجاه الحوائط الحاملة ، مع إمكانيتها تغطية بحر يصل ما بين 4م - 8م كحد أقصى ، وذلك حسب تسليح الدعامات ، بالإضافة إلى إمكانية إمتداد الوحدة رأسياً إلى خمس طوابق مما يزيد الكفاءة الإقتصادية للنظام ، ويمكن في هذا النظام الإستغناء عن أعمال النهو للحوائط الخارجية بإستخدام بلوكات ذات تشطيب مناسب . إلا إنه يعيب هذا النظام وجود أعمال صب لاحقه للأسقف لإتمام عملية التجميع والتركيب مما يشوه المنظر العام الداخلي للوحدة السكنية لما تسببه هذه الأعمال من تسييل بمونة الأسمنت على الحوائط الداخلية والخارجية ، لذا يجب توخي الحرص في أعمال الصب للأسقف وتأمين الحوائط من ذلك .

## النتائج والتوصيات :

في إطار العرض السابق للأوضاع المسببه لمشكلة العشوائيات بمصر ، والتي ستستمر وستتزايد مع استمرار نفس أسبابها ( التزايد السكاني . والهجرة الداخلية . وعدم قدرة الدولة على مواجهة الحاسمة لتزايد الطلب على المسكن من قبل مختلف الفئات ) لذلك فالبحث يخلص لعدة نتائج كالآتي :

1 . ضرورة مواجهة مشكلة سكن العشوائيات بما يتماشى مع إتباع المنهج العلمي ، الذي يؤدي للحلول والبدائل المناسبة للفرد والمجتمع ، ومن أبرز هذه الإتجاهات الأخذ بتنميط مختلف العناصر الإنشائية والمعمارية وإعداد الكوادر الفنية اللازمة لها ، بجانب الإعتداد على الإمكانيات المادية والفنية والإنتاجية المتاحة للأفراد في مختلف مراحل البناء .

2. ضرورة أن تعمل مختلف الأجهزة الحكومية للدولة ، على وقف تزايد وتكون المناطق العشوائية ، ومواجهة زيادة الطلب على المسكن ، بإختيار الأساليب والطرق الإنشائية المناسبة التي تحقق عوامل إختصار الزمن وخفض التكلفة ورفع مستوى الجودة ، ووضعها في حيز التخطيط والتنفيذ ، حيث أن خفض التكلفة الإنشائية لهذا النوع من الإنشاء يمثل الجانب الأكبر من التكلفة الكلية لها .

3 . إن تمكين السكان من إستعمال الوسائل التكنولوجية البسيطة في تشييد مساكنهم يساعد على زيادة عدد الوحدات السكنية للإرتقاء بالمناطق العشوائية بمصر ، ويقلل من التكلفة النهائية للوحدة السكنية ، لذلك يجب الأخذ في الإعتبار إمكانيات وقدرات السكان في هذا المجال ، وأن يكون لهم دوراً أساسياً وحيوياً في تحديد وتنفيذ السياسات المستقبلية في هذا النوع من الإسكان .

وتوصي الورقة البحثية بالتأكيد على تحسين أداء المشاركة الشعبية لدى الأفراد والمهتمين بإسكان الطبقات المحدودة الدخل بالمناطق العشوائية ، حيث أن دفع البناء والإدارة الذاتية للمساهمة في تنفيذ هذا النوع من الإسكان ، بجانب التواجد الفعال للإدارات الهندسية التي تخطط وتنفذ وتشرف بما يدعم هذا التحول البنائي للأفضل ويحقق لهم المتطلبات الأساسية ، سوف يؤدي إلى تخفيض التكلفة الكلية للوحدة السكنية ، وتقليل البنية التحتية للمنطقة ككل ، لذلك يجب الأخذ في الإعتبار إمكانيات وقدرات المستخدمين ، والإستفادة القصوى بما يستطيعوا أن يقدموه في هذا المجال .

## المراجع :

- بيانات مجموعة اللجنة الفرعية لمواد البناء ( احتياجات تنفيذ الخطة المقترحة للإسكان ) حتى 2000.
- رأفت ، على : الإبداع الإنشائي في العمارة . ثلاثية الإبداع المعماري . 1997م .
- سليمان ، أحمد منير : الإسكان والتنمية المستدامة في الدول النامية . دار الراتب الجامعية . بيروت 1996م
- السيد ، متولي : محمد محمد إبراهيم - دراسات الجدوى وتقييم المشروعات - 1993 .
- الشنواني . حسين صبري . دسوقي شريف كمال . الإسكان لذوي أدنى الدخل مدخل لتطوير سكن العشوائيات . الأبحاث المنشورة لمؤتمر الإنتربيلد الخامس . القاهرة . 1998م .
- عزيز ، سوزيت ميشيل . دور التخطيط العمراني في الحد من مخاطر البيئة للنمو العشوائي للمدن ، منشورات المؤتمر العلمي الأول . إسكان محدودي الدخل : التنمية في إطار الخطة الوطنية . كلية الهندسة المعمارية . جامعة بيروت العربية . بيروت . لبنان . 1995م .
- فريد ، معتز محمد . تكنولوجيا بناء الوحدات السكنية لذوي الدخل المحدودة . رسالة ماجستير . كلية الهندسة . جامعة القاهرة . 1989م .

كامل، رويدا رضا . "تقييم نماذج الاسكان المنخفض التكاليف". رسالة دكتوراة غير منشورة . جامعة القاهرة  
1990.

مهنا، رثيف "بيت معاصر بمادة تقليدية" مقررات ندوة الاسكان المنخفض التكاليف في إقليم . عمان 1993.

نبيل ، خالد " نحو تكنولوجيا بناء مناسبة للجهود الذاتية". رسالة دكتوراة غير منشورة . جامعة القاهرة .  
1995.

ندوة BASIN فهمي، عادل . "البناء بالطفلة" للتعرف بالتكنولوجيا المتوافقة، هيئة الطاقة الذرية، إنشاص  
1996.

وزارة الإسكان والتعمير . الخطة القومية المقترحة للإسكان . 1981 - 2000 . تقرير اللجنة الفرعية  
لمواد البناء .

**EWC "low cost Housing" East west center, Hawaii, USA, p 87.**

**Miles & prkes "Housing for the poor" Appropriat Technology. V, 11 No. 3,  
UK, p 2.**

**Pardo, J. " the Improvement of the lifestyle 2000" NCMA, Virginia, USA, 1992.**

**Saleh, ch. & Meng, Lee "private sector low – cost Housing – lessons from  
Malaysia" proceeding of the 26<sup>th</sup> IAHS, Ankara, Turkey , 1996, p 224.**

**Stulz & Mukerji "Appropriate Building Materials" SKAT, Switzerland, 1993, p  
10.**