

الأثاث متعدد الاستخدامات والموفر للمساحات Space- Saving and Multiple Using Furniture

أشرف مصطفى على لبيب

مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث- شعبة الصناعات المعدنية- كلية التربية- جامعة حلوان

الكلمات المفتاحية : Keywords

- الأثاث الذكي
- Smart furniture
- الأثاث الموفر للمساحة
- Space-saving furniture

ملخص البحث Abstract :

مع ارتفاع أسعار الأراضي والشقق في الأونة الأخيرة كان لابد من إيجاد طرق للتعامل مع هذا الغلاء وكيفية التغلب عليه، فظهر الأثاث الموفر للمساحة أو الأثاث المتحرك، والذي يتميز بصغر حجمه، ومتعدد الاستخدامات، فيتناسب مع مساحات الوحدات السكنية الصغيرة، والتي أصبحت في كثير من الأحيان لا تتجاوز الـ ١٠٠ متر، وهو ما يتناسب مع الطبقة الفقيرة والمتوسطة من طبقات المجتمع، ويجعلنا في نفس الوقت نشعر بالراحة والسعادة. وتتحدد مشكلة البحث في غياب الأسس والمعايير الخاصة بتصميم بعض وحدات الأثاث الإقتصادي متعدد الأغراض وفقاً لمعايير جسم الإنسان ومتطلباته، وعدم الإهتمام بالموثرات السلبية والصحية الناتجة عنها على صحة الإنسان. وقد أهتم البحث بإلقاء الضوء على العديد من الأفكار والتصميمات من هذا الأثاث الموفر للمساحة، والذي يمكن أن يطلق عليه "الأثاث الذكي"، حيث يجمع خصائص كثيرة، فهو يوفر مساحات كبيرة وخاصة في البيوت الصغيرة، مقارنة مع استخداماته المتعددة، بالإضافة إلى الدقة والأناقة في التصميم. ويهدف البحث إلى تطبيق النظريات والأسس العلمية السليمة الواجب مراعاتها عند تصميم هذا النوع من قطع الأثاث، مما يتيح لمستخدميه الراحة والسهولة في الاستخدام، والتحكم في أبعاد ومساحات وزوايا وحدات الأثاث بشكل تفاعلي وفقاً لإستخداماتهم وأغراضهم، لتحقيق البعدين الوظيفي والجمالي في الفراغ. ومن النتائج التي تم التوصل لها، أن الإبتكار في تصميم الأثاث متعدد الاستخدامات، يؤدي إلى الإرتقاء في شتى النواحي الإقتصادية والإجتماعية، وذلك من خلال تيسير فرص الزواج لدى الشباب، ومواجهة تحديات إرتفاع الأسعار وإنخفاض الدخل.

المقدمة Introduction :

يعتبر المسكن أهم حيز معماري يتعامل معه الإنسان، حيث يقضي فيه معظم أوقاته بغض النظر عن مساحته الداخلية. وقد تعددت تصنيفات ومسميات الإسكان في مصر بموجب اللائحة التنفيذية للقانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦، الصادر بشأن توجية وتنظيم أعمال البناء في مصر إلى أربع مستويات للإسكان، وهي الإسكان الإقتصادي، المتوسط، وفوق المتوسط، بالإضافة إلى الإسكان الفاخر. ويخضع ذلك التصنيف لعدة عوامل نذكر منها :

- الموقع العام وسعر المتر من الأرض المقام عليها المباني .
- المساحة الداخلية للوحده .
- نوعية المرافق والخدمات المتوفرة .
- نوع الخامات المستخدمة في البناء والتشطيبات الداخلية^(١).

ومع ارتفاع أسعار الأراضي في الأونة الأخيرة بشكل عام، والوحدات السكنية بشكل خاص، أنتشرت الوحدات

السكنية الصغيرة، والتي لا تتجاوز مساحتها الـ ١٠٠ متر في كثير من الأحيان، وهو ما يتناسب مع الطبقة المتوسطة، وفوق المتوسطة من طبقات المجتمع المصري في مستوى إقتصادي وإجتماعي معين. ونجد أن هناك نوعين من الوحدات السكنية الصغيرة إحداهما يستخدم للإقامة الدائمة، والآخر للإقامة المؤقتة.

أ- الوحدات السكنية الصغيرة المستخدمة للإقامة الدائمة: تنتشر هذه النوعية في القاهرة بشكل عام، وفي المجتمعات العمرانية الجديدة وإسكان الشباب بشكل خاص، حيث يسكنها الإنسان بشكل دائم طوال العام، ويؤدي بها أنشطته المختلفة، لذا يجب على المصمم توفير كافة الإحتياجات المعيشية داخل الفراغ طبقاً لمتطلبات شاغليه .

ب- الوحدات السكنية الصغيرة المستخدمة للإقامة المؤقتة: أما هذه النوعية فنجدها منتشرة في المناطق الساحلية، حيث يتم الإقامة بها في فترة محددة من العام تتراوح ما بين شهر إلى ثلاثة أشهر، ونجد أن لهذه المساكن

(١) الواقع المصرية، العدد ١٧٠ تابع (ب)، في أول أغسطس، ١٩٩٦

نتيجة استخدام بعض العناصر التكنولوجية (الميكانيزم) المستوردة من الخارج في تصنيع هذا النوع من الأثاث، والتي من شأنها تعمل على رفع تكلفة المنتج بشكل كبير، بحيث يفقد أحد أهم المتطلبات التصميمية في كونه أثاث إقتصادي، ويصبح في غير متناول الطبقة المتوسطة، وهي الطبقة المستهدفة في المقام الأول من هذا النوع من الأثاث.

أهداف البحث The goals of research :

يهدف البحث إلى رفع الإدراك بأهمية استخدام الأثاث الموفر في المساحات، والمتعدد الأغراض والاستخدامات، خاصة في الوحدات السكنية ذات المساحات الصغيرة، كما يهدف البحث إلى تطبيق النظريات والأسس العلمية السليمة الواجب مراعاتها عند تصميم هذا النوع من الأثاث، مما يتيح لمستخدميه الراحة والسهولة في الاستخدام، والتحكم في أبعاد ومساحات وزوايا وحدات الأثاث بشكل تفاعلي وفقاً لإستخداماتهم وأغراضهم، لتحقيق البعدين الوظيفي والجمالي في الفراغ. وذلك بإلقاء الضوء على عدد من الأفكار والتصميمات، والأساليب التكنولوجية المستخدمة في هذا النوع من الأثاث.

١- الجسم البشري والفراغ الداخلي:

يعتمد التصميم السليم للأثاث على كثير من الاعتبارات والمفاهيم الفنية والتصميمية المناسبة للاحتياجات الفسيولوجية للراحة والإسترخاء، فالأثاث هو منتج متصل اتصالاً مباشراً بالإنسان، وهو العامل المشترك والرابط بين الإنسان المستخدم والفراغ المعماري الذي يحويه لتحقيق متطلبات الإنسان الخاصة والعامة اليومية، والتي تخضع لمقاييس دقيقة تتناسب وتكوين الإنسان نفسه، ويتضح ذلك في وسائل أنتقاله ومكان أداء أعماله، وكذلك مكان إقامته، لذلك نجد أن تصميم الأثاث يعتمد في المقام الأول على معرفة المصمم بمقاييس وأبعاد الجسم البشري من خلال علم الأرجونومي وعلم الأنثروبومتري، مما يحقق للمصمم وضع معايير قياسية لقطع الأثاث، وتحديد الفراغات التي يحتاجها الجسم البشري في جميع حركاته، وبالتالي يحقق المنتج (قطعة الأثاث) الغرض الوظيفي المرجو منها.

وعلم الأرجونومي من العلوم الأساسية من ناحية المعرفة والإتقان بالنسبة لأي مصمم، فهو علم يهتم بتصميم الأدوات والمعدات في بيئة العمل بحيث تتلاءم مع طبيعة الإنسان وحاجاته. وهو ما يساعد في توفير الراحة للإنسان ويترجمها إلى معنى وظيفي نفعي لتجنب مخاطر التعرض للإصابات^(٤).

أما علم الأنثروبومتري فهو علم مبني على الإحصائيات الخاصة لتحليل أبعاد جسم الإنسان لإستخدامها في التصميم، حيث يتم استخلاص الإنحرافات القياسية لكل جزء من أجزاء الجسم، وذلك بسبب الاختلافات الكبيرة في الأبعاد من شخص لآخر، فليس من الضروري أن يكون جميع الأشخاص من ذوي الطول الواحد يكون لهم نفس طول الرجل أو نفس طول الجذع. وبناءً على هذه

متطلبات مختلفة عن المساكن الدائمة وخصوصاً في نوعية الأثاث المستخدم^(١).

والوحدات السكنية الصغيرة تعتبر من أبسط أنواع المساكن وأكثرها شيوعاً، وبناءً على ذلك تتحدد الخطوات الرئيسية لعملية التصميم من خلال تحديد مكونات المسكن ومساحاته، بالإضافة إلى التحليل الاجتماعي، وتحديد المتطلبات المعيشية للأسرة ومتطلبات أفرادها، ثم التعرف على قدرات الأسرة لتحقيق هذه المتطلبات مع الموازنة بين ما تطلبه الأسرة وما يمكن تحقيقه، مع مراعاة تحقيق متطلباتهم في الحاضر والمستقبل^(٢). الأمر الذي يرتبط بعمل كل فرد وأسلوب حياته اليومية وعمره ومستوى ثقافته، حيث تؤثر الثقافة بشكل جزئي على المفاهيم التقليدية في شكل المنزل وتوزيع فراغاته، والذي يؤكد الأتي :-

١- الرغبة في التواصل بين مكونات الفراغ الداخلي (المعيشة والمطبخ).

٢- الإتجاه إلى تحقيق وفراغ إقتصادية على حساب الكم (الأثاث المتعدد الأغراض).

٣- الرغبة في توفير وسائل التقنية الحديثة المساعدة .

٤- الإلتزام بالعادات والتقاليد (كعبدين) في عزل فراغ النوم عن باقي مساحات الفراغ الداخل^(٣).

لذلك أهتم الباحث من خلال هذا البحث إلى دراسة الأثاث متعدد الاستخدامات والموفر للمساحة، لتوضيح المعايير والأسس التصميمية السليمة الواجب مراعاتها عند تصميم هذا النوع من الأثاث، وذلك لتصميم وحدات أثاث إقتصادي متعددة الأغراض، يتناسب مع الطبقات المتوسطة، وفوق المتوسطة من طبقات المجتمع المصري، وهي الطبقات المستهدفة في المقام الأول، نظراً لصغر مساحات الوحدات السكنية الخاصة بهم، مما يتيح لهم الراحة والسهولة في الاستخدام، والتحكم في أبعاد ومساحات وحدات الأثاث بشكل تفاعلي وفقاً لإستخداماتهم ومساحة الفراغ الداخلي للوحدة السكنية، وذلك لتحقيق البعدين الوظيفي والجمالي في الفراغ. ويستعرض البحث في البداية مفهوم الأثاث متعدد الأغراض والوظائف، وعلاقة الجسم البشري بالفراغ الداخلي من خلال علم الأرجونومي وعلم الأنثروبومتري.

مشكلة البحث Research problem :

تحدد مشكلة البحث في غياب الأسس والمعايير الخاصة بتصميم بعض وحدات الأثاث الإقتصادي متعدد الأغراض وفقاً لمعايير جسم الإنسان ومتطلباته، وعدم الإهتمام بالمؤثرات السلبية والصحية الناتجة عنها على صحة الإنسان، بالإضافة إلى المشكلة الإقتصادية التي تنشأ

(١) أحمد عبد المعطي أحمد، أساليب التصميم الإقتصادية والتكنولوجية وأثرها على الفراغ في المسكن المعاصر، رسالة دكتوراة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ١٩٩٩، ص ٤٨

(٢) Analysing and Understanding Space Usage in Low income Housing ;By (Azad, Ankurkumar, Rakeshkumar), College of Architecture, PuneSavitribai Phule Pune University; April 2015

(٣) محمود محمد زكي ربحان، التوظيف الإقتصادي للعمارة الداخلية في المجتمعات العمرانية الجديدة، رسالة دكتوراة، كلية الفنون الجميلة، جامعه حلوان، ٢٠٠٠، ص ١٥٤

(٤) وائل محمد جليل، الإدراك الإرجونومي كمدخل لتطوير تعليم تصميم الأثاث، بحث منشور ضمن فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول: تطبيق الأرجونومي بالدول السائرة في طريق النمو: الأرجونومي في خدمة التنمية، ٢٠١٤، الجزائر.

تحويل فراغ يستخدم للمعيشة في النهار إلى فراغ للنوم في المساء.

ونجد أن أغلب الأنشطة الحياتية تتركز في فراغ المعيشة وبالأخص ركن الجلوس، لذلك نجد أن وحدات الأثاث متعددة الأغراض المستخدمة في هذا الفراغ تعتمد في تصميمها على تعدد الاستخدامات والتعدد الرأسي أو الأفقي والمرونة، وإمكانيات التغيير والتبديل بالإضافة أو الحذف، كما يمكن للوحدة متعددة الأغراض أن تحل محل كثير من قطع الأثاث التقليدية، حيث يتم تصميمها على أساس توحيد القياس لوحدة الأثاث متعددة الأغراض في صورة وحدات ثابتة المقاييس، على أن يكون التركيب وتوزيع الوحدات بالإضافة أو الحذف منها حسب الإحتياج الشخصي، أي أننا نعالج العامل الإقتصادي من خلال الإقتصاد في المساحة، وذلك بتوفير المساحة المثلى للنشاط والأفراد الذين يمارسون هذا النشاط، بالإضافة إلى إمكانية أن يقوم التصميم بأكثر من وظيفة⁽⁴⁾

٣- أثر الوسائل التكنولوجية الحديثة في تصميم وحدات أثاث متعددة الأغراض:

تعتبر الطاولات والسرير من أهم وحدات الأثاث التي لا يخلو مسكن من وجودها باختلاف أشكالها وأحجامها، فالطاولات على اختلاف وظائفها، سواء كانت طاولة طعام أو طاولة جانبية أو طاولة وسط، تساهم بشكل كبير في التحكم في الفراغ الداخلي، وتتمثل المشكلة في حجم الفراغ الذي تشغله هذه الوحدات في المساكن ذات الغرف صغيرة المساحة، وبالأخص في أوقات عدم استخدامها .

لذلك قام المصممون بتصميم طاولات ووحدات أثاث متعددة الاستخدام، والدمج بين أكثر من وظيفة لقطعة الأثاث الواحدة، وذلك في محاولة لتوفير أكبر قدر من الفراغ الداخلي، كإمكانية طي السرير بداخل وحدة التخزين أو وحدة الجلوس في حالة عدم إستخدامه، وإمكانية تحويل طاولة الوسط بغرفة المعيشة إلى طاولة طعام أو سطح للعمل، أو تحويل السرير إلى وحدة مكتب للعمل. على هذا الأساس يمكننا تصنيف الأثاث متعدد الأغراض من حيث الفصل أو الدمج بين تعدد الأغراض في نفس التوقيت الزمني إلى إثنين :

الاتجاه الأول: وحدات أثاث متعددة الأغراض لتحقيق أغراض أساسية، كما يمكن أن تؤدي أغراض أخرى ثانوية، وهذا الإتجاه يعتمد على الفصل بين الأنشطة، بحيث لا يمكن الإستفادة من تعدد الأغراض في نفس الوقت.

الاتجاه الثاني: وحدات أثاث متعددة الأغراض لتحقيق أكثر من غرض وظيفي في نفس الوقت، كالجمع بين وظائف التخزين وتناول الطعام، أو الجمع بين أنشطة النوم والتخزين والعمل⁽⁵⁾.

الدراسات والإحصائيات يمكن لمصمم الأثاث أن يضع أبعاداً قياسية لأثاث الجلوس، وأثاث الإسترخاء، وأثاث والنوم، ليحقق الوظيفة الصحيحة والإستخدام الصحي الآمن⁽¹⁾

٢- الأثاث متعدد الأغراض Multipurpose Furniture:

يعد الأثاث من أهم العناصر التي نستطيع من خلالها إستخدام الفراغ الداخلي بشكل أفضل، والمسكن يتضمن العديد من وحدات الأثاث التي تتناسب مع طبيعة الوظائف والأنشطة المختلفة التي تؤدي بداخله، حيث يختلف سلوك الأفراد داخل المسكن من وقت لآخر باختلاف الأنشطة التي يؤديونها، وبدراسة دوافع النشاط والحركة عند الإنسان نجد أن المسكن يتم تقسيمه إلى عدد من الفراغات الخاصة لتأدية هذه الأنشطة، وتعارف عليها بمسميات خاصة حسب نوع النشاط، مثل غرف الإستقبال، المعيشة، النوم (رئيسية- أطفال)، العمل أو الإستذكار...إلخ. وكلما زادت مساحة الفراغ داخل المسكن، أمكن ذلك من تخصيص مساحة وفراغ خاص لكل نشاط من هذه الأنشطة⁽²⁾.

أما في حالة المساكن محدودة المساحة، والتي لا تسمح بتخصيص مثل هذه الفراغات، نجد أن هذه الوحدات السكنية تتكون من غرفة للمعيشة، وغرف للنوم، بجانب المطبخ والحمام، لذلك نشأت خاصية تعدد الأغراض نتيجة الإتجاه للتصميم بالمسقط المفتوح، وذلك بتخصيص الفراغ الواحد لإستعمالات متعددة، بإعطائه المرونة اللازمة لتغيير الإستعمالات وفقاً لتغيير نوع النشاط الذي يؤدي بداخله .

ونجد أن إستخدام الأثاث متعدد الأغراض في الوحدات السكنية خاصة صغيرة المساحة، يعد من أكثر الحلول العملية والذكية لتوفير المساحات الداخلية، كما يعد من أهم العناصر لتلبية إحتياجات المستخدمين وفقاً لتطور حياتهم المستقبلية. حيث أن إستخدام الأثاث متعدد الأغراض يجعل الوحدة السكنية تتمتع بالمرونة، كما يجعلها قابلة للتطور وفقاً لإحتياجات المستخدمين المتغيرة نتيجة للتغيير في أعمارهم أو زيادة عددهم أو تعدد أنشطتهم الداخلية مع ثبات الفراغ الداخلي⁽³⁾.

فعلى سبيل المثال يمكن لفراغ محدد أن يكون فراغ للمعيشة، وتبديل وضعية طاولة الوسط أو رفعها يتحول إلى فراغ لتناول الطعام، كما يمكن للمصمم الإستفادة من البعد الرابع للفراغ وهو الزمن في استخدام الفراغ لممارسة بعض الأنشطة التي لا تتطابق زمنياً مع بعضها، فيمكن

(1) عبد اللطيف عفيفي، مقاييس موضوعية حول تأثيث المسكن في المجتمع المصري، دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية حلوان، ١٩٨٧، ص٢

(2) A study of multifunctional space. ;submitted for the partial fulfillment of master diploma in interior design by shefali.panchal enr , p : 9

(3) a study of multifunctional space. ;submitted for the partial fulfillment of master diploma in interior design by shefali.panchal enr , p :12

(4) عماد عبد الرحمن علي، التصميم الداخلي لإسكان متوسطي الدخل في مصر، رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة، جامعه الاسكندرية، ١٩٩٩، ص ٧٨

(5) أحمد سمير كامل علي، الإستخدام المتكامل للفراغ في المسكن المصري ذو المساحات الصغيرة، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعه حلوان، ٢٠٠٦، ص ١٥٦

١-٣ أثر تطبيقات التكنولوجيا الحديثة على تشغيل الطاولات وتتمثل في :

١-٣-١- أنظمة طاولات الوسط ذات آلية خاصة للحركة لأعلى: تستخدم هذه الآلية لتحويل طاولة وسط إلى طاولة طعام أو مسطح للعمل، ففي حالة الغلق تستخدم كمنضدة وسط، وفي حالة الإرتفاع لأعلى يمكن إستخدامها كمنضدة لتناول الطعام أو العمل، كما في الصورة (١،٢)



صورة (١) نموذجين لطاولات وسط ذات قرصة قابلة للإرتفاع للأعلى ترتكز على هيكل من الصلب مطلي بدهان الأبيوكسي، يعمل على إرتفاع المنضدة بمقدار ٣٠ سم، بحيث يمكن إستخدامها كمنضدة لتناول الطعام أو العمل، وكذلك إمكانية الإستفادة من الفراغ أسفل الطاولة كوحدة للتخزين



صورة (٢) نماذج أخرى من طاولات الوسط في حالة إرتفاع القرصة، حيث يتبين اختلاف نظام الرفع من خلال وحدة الميكانيزم المستخدمة^(١)



صورة (٣) نموذجين أحدهما لطاولة جانبية، والآخر لوحدة كومود، مع إمكانية جعل القرصة العلوية قابلة للإرتفاع لأعلى من خلال وحدات الميكانيزم المختلفة

^(١) <https://woodworker.com/pop-up-table-mechanism-mssu-108-521.asp>



صورة (٤) نموذج لطاولة وسط، ذات قرصة قابلة للإرتفاع للأعلى تتركز على هيكل من الصلب، على هيئة مقص، يمكن إستخدامها كمنضدة لتناول الطعام

الهيكل المعدني أسفل القرصة. ويوجد العديد من الأنظمة والأساليب التكنولوجية الحديثة تعمل على تمدد الطاولات سيتم عرض إثنان منهم بالصور على سبيل المثال لا الحصر.

٣-١-٢- أنظمة الطاولات القابلة للتمدد : يستخدم هذا الأسلوب التكنولوجي في طاولات الطعام للعمل على إتساع مساحة الفراغ في حالة عدم إستخدام الطاولة، وكذلك لإستيعاب عدد أكبر من الأفراد عند الحاجة، ويتميز هذا النظام بسهولة الإستخدام والتنبيت، وإختفاء



صورة (٥) توضح كيفية تشغيل أحد أنظمة الطاولات القابلة للتمدد، وذلك عن طريق سحب القرصة العلوية للطاولة بواسطة المجاري المعدنية المثبتة أسفلها، ثم رفع الأجزاء الخشبية التي تعمل على زيادة سطح الطاولة، والتي تكون مطوية أسفل القرصة



صورة (٦) توضح كيفية تشغيل نظام آخر مختلف لزيادة سطح الطاولة، وذلك بواسطة المجاري المعدنية القابلة للتمدد، ثم وضع الأجزاء الخشبية التي تعمل على زيادة سطح الطاولة، والتي تكون مخزنة أسفل الطاولة، كما هو موضح بالصورة



صورة (٧) توضح أشكال مختلفة من المجاري المنزلقة

١- سهولة التنبيت والإستخدام مع المرونة في الحركة .
٢- تعمل على إمتداد الطاولة بأبعاد مختلفة، مما يؤدي إلى زيادة إستيعاب الطاولة لأكثر عدد من الأفراد .

والمجاري القابلة للتمدد المستخدمة في الطاولات، والتي تعمل على إمتداد سطح الطاولة، حيث تنتوع هذه المجاري في أشكالها وخاماتها، فهي تصنع من الصلب المجلفن المطلي بدهان الأكريليك، أو من الخشب وهي تتميز بالتالي :



صورة (١٠) توضح شكل وحدة طاولة منزلقة لها مقدمة بنفس شكل الدرفة، وأشكال المجاري الخشبية والمعدنية المستخدمة

٣-٢- أثر تطبيقات التكنولوجيا الحديثة على تشغيل السرائر وتمثل في :-

٣-٢-١- سرائر ذات إطار معدني قابلة للطي داخل صندوق خاص:

وهو الحل الأمثل للإستفادة من مساحة الفراغ المحدودة، خاصة في الوحدات السكنية صغيرة المساحة، حيث يتم استخدام هذه الوحدة غالباً في غرفة المعيشة، وذلك للإستفادة من المساحة التي يشغلها السرير لكي تصبح مساحة للجلوس أو العمل، حيث يتم الإستفادة من البعد الرابع للفراغ وهو الزمن، وذلك بتحويل فراغ يستخدم للمعيشة في النهار إلى فراغ للنوم في المساء.

يتكون هذا النوع من السرائر من إطار معدني، قد يثبت عليه ألواح خشبية يتراوح سمكها من ١٩مليمتر إلى ٢٠مليمتر، وبها أرجل أمامية قابله للدوران والطي بزواوية ٩٠ درجة عند الإنغلاق، ويتم تثبيت هذا الهيكل في وحدة خزانة ثابتة (صندوق)، كما هو موضح بالصورة (١١)، بحيث يكون الصندوق الخاص بالسرير مثبتاً بالحائط، ويتم طي السرير داخل الصندوق رأسياً أو أفقياً، كما هو موضح بالشكل (أ). وقد لا تستهلك السرائر الرأسية مساحة كبيرة من التخزين، ولكنها تستهلك مساحة كبيرة من الأرضيات عند فتحها، في المقابل تستهلك السرائر الأفقية مساحة كبيرة من التخزين، ومع ذلك تستهلك مساحة أقل من الأرض عند استخدامها. ويتم تشغيل هذا النوع من السرائر من خلال نوعين رئيسيين من الأنظمة الميكانيكية (ميكانيزمات)^(٣).

٣- تتميز بالقوه والمثانة ولا تسبب إحتكاك أو وضوء عند الإستخدام^(١).

٣-١-٣- أنظمة طاولات المطبخ القابلة للسحب Pull : Out Table Systems

تستخدم هذه الأنظمة بكثرة في حيز المطبخ للمحافظة على مساحة الحركة، نظراً لصغر مساحتها الداخلية وتعدد الأنشطة التي تؤدي بداخله، فكان من الضروري إيجاد سطح عمل يساعد ربة المنزل في تأدية عملها وهي جالسة لكثرة الوقت الذي تستغرقه داخل المطبخ.

ونظراً لتطور التكنولوجيا ظهرت العديد من الأنظمة التي تعمل على إيجاد سطح عمل يتناسب مع جميع الفراغات الداخليه مهما كانت مساحتها، حيث يتميز هذا النوع من الطاولات بأنها سهلة الإستخدام والحركة والتثبيت، وهي تتحمل أوزان حتى ١٠٠ كجم، ويمكن إستخدامها كطاولة طعام، أو كطاولة لإعداد الطعام. يتم تركيب هذه الطاولة في أي وحدة أثاث سفلية لا يقل عرضها عن ٦٠ سم، وتشغل هذه الطاولة حيز درج متوسط إرتفاعه في حدود ٢٠ سم، وقد تكون الطاولة عبارة عن قرصه منزلقة فقط ليس لها أرجل أمامية، وفي هذه الحالة يتوزع حملها على ٤ مجاري خشبية أو معدنية أسفل الطاولة، كما في الصورة (٨) بحيث تتمدد للخارج وتنزلق للداخل. وقد يكون للطاولة أرجل أمامية من المعدن، كما في الصورة (٩) أو يكون لها مقدمة بنفس شكل الدرفة المستخدمة في المطبخ، بحيث يتكامل الشكل والوظيفة مع باقي عناصر المطبخ، كما في الصورة (١٠)^(١).



صورة (٨) توضح شكل وحدة طاولة منزلقة على مجاري معدنية، وهي عبارة عن قرصه فقط تشغل حيز درج متوسط إرتفاعه في حدود ٢٠ سم وليس لها أرجل أمامية



صورة (٩) توضح شكل وحدة طاولة منزلقة لها أرجل أمامية من المعدن، في حالة الطي والفرد للقرصه العلوية

(1) <https://www.tandsarchitectural.co.uk/table-fittings-and-supports/table-runners/extending-table-runner-extended-length-1023-2080-mm/d43903>

(2) https://www.kitchensource.com/product_search/?search=Pull+Out+Table+Systems

(3) <https://www.hafele.com/us/en/product/hafele-wall-bed>



صورة (١١) توضح شكل الإطار المعدني الذي يثبت بال صندوق، بحيث يكون قابل للدوران والطي بزواوية ٩٠ درجة عند الإنغلاق

شكل (أ) يوضح إمكانية طي السرير داخل الصندوق المثبت بالحائط رأسياً أو أفقياً.

النظام الثاني (المكابيس) Adjustment-Free Piston Lift System: يعتمد هذا النظام على الضغط الجوي أو الغاز لتحريك السرير، وذلك من خلال زوج من المكابيس (المساعدين) المثبتين بوحدين من الصلب على شكل زاوية، كما هو موضح بالصورة (١٣) وتعمل هذه الوحدات على الربط بين السرير ووحدة الخزانة الثابتة، حيث يتم رفع السرير إلى أعلى والعكس من خلال مكبس الهواء، كما يتم تثبيت أرجل في مقدمة السرير، ويتم تثبيتها عند الطي. وعادةً ما يكون متوسط العمر الافتراضي لهذا النوع عشر سنوات قبل أن تحتاج إلى بديل، على عكس النظام الأول، لذلك من الضروري استخدام قوة المكبس المناسبة للسرير ووزن المستخدم^(١).

أنظمة تشغيل السرانر القابلة للطي داخل صندوق:

النظام الأول (اليايات أو السوس) Spring Box Hardware for Fold-Down Beds: يتكون من زوج من جهاز معدني مصنع من الصلب بداخله عدد ٩ سوست قابلة للتمدد والإنكماش، ويتم تركيب هذا الجهاز المعدني في قائم السرير ويتم تركيب إطار معدني لهذا الجهاز داخل وحدة التخزين بحيث يثبت بداخله، كما هو موضح بالصورة (١٢) ويتميز هذا النظام بسهولة التثبيت والحركة وخفة الوزن وقوة التحمل وإمكانية تنفيذة على سرير مفرد أو مزدوج^(١).



صورة (١٢) توضح شكل نظام اليايات أو السوست المستخدمة لتثبيت هيكل السرير المعدني في وحدة الصندوق الخاص به



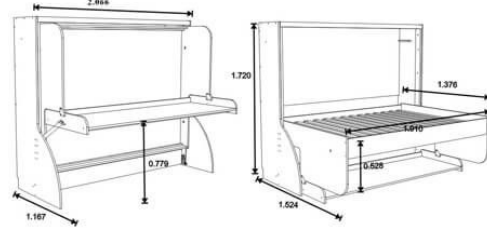
صورة (١٣) توضح شكل المكابيس (المساعدين) المثبتين بوحدين من الصلب على شكل زاوية، وكيفية الربط بين السرير ووحدة الخزانة الثابتة

(1) <https://www.leevalley.com/en-ca/shop/hardware/bed-hardware/>

(2) <http://www.murphybedplans.net/modern-murphy-beds-basics-the-components-that-make-up-todays-current-beds>

ويمكن تصميم وحدات هذا النوع من السرائر، وذلك بجعلها جزءاً من وحدة أثاث في الغرفة، أو بجعلها وحدات أثاث متعددة الأغراض لتحقيق أكثر من غرض، وهي الفكرة الأساسية المطلوب تحقيقها في هذا النوع من الأثاث، حيث يمكن تحقيق أغراض أساسية كالنوم، وأغراض أخرى ثانوية، كإضافة وحدة للجلوس، أو وحدة مكتبية، أو مسطح للعمل في الجزء الخلفي لمسطح النوم، بحيث يتم استخدامها عندما يكون السرير في وضع الإغلاق، كما هو موضح بالصورة (١٤).

ونظراً لارتفاع أسعار هذه الآليات المستخدمة في كلا النظامين، أمكن الإستعاضة عنهم في أحد المصانع المتخصصة بتصنيع الأثاث الموفر للمساحة بجمهورية مصر العربية، وذلك باستخدام المكابس الخاصة بأبواب بعض الأنواع من السيارات، نظراً لتوافرها بالسوق المصرية، وإنخفاض أسعارها مقارنةً بأسعار الآليات الأخرى، والتي قل إستيرادها من الخارج، بسبب الظروف الإقتصادية المرتبطة بأسعار الدولار^(١).



صورة (١٤) توضح إمكانية تصميم وحدات هذا النوع من السرائر، وذلك بجعلها جزءاً من وحدة أثاث في الغرفة. أو تصميمها بحيث تصبح وحدات الأثاث متعددة الأغراض، وذلك بالجمع بين أكثر من غرض في الوحدة الواحدة، وذلك عن طريق إضافة وحدة للجلوس، أو تحويل مسطح النوم إلى وحدة مكتبية، أو مسطح للعمل عندما يكون السرير في وضع الإغلاق^(٢).

الوحدات، نذكر منها أكثرها شيوعاً وأستخداماً مثل: "Sedaflex"، "دولفين dolphin"، "الأكورديون Accordion" كما يوجد العديد من الآليات الأخرى المستخدمة لمثل هذا الغرض، ولكنها أقل أنتشاراً، نظراً لارتفاع أسعارها عن الآليات السابقة، مثل: "Species"، "Pantograph"، "Puma"، "Conrad"، كما هو موضح في الصور التالية^(٣):

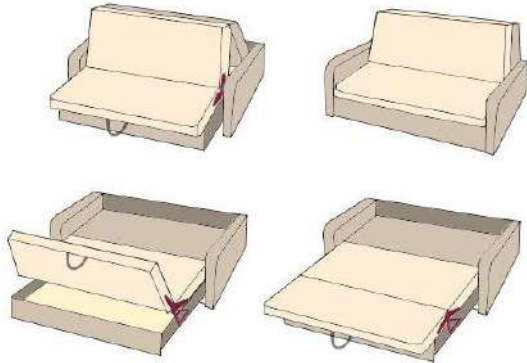
٢-٢-٣ وحدات جلوس قابلة للتحويل إلى سرير (كثبة سرير - Sofa Bed) :

يوجد العديد من الأساليب التكنولوجية التي تعمل على إمكانية تحويل وحدات الجلوس (الأرائك، الفوتيهات) إلى سرائر، بحيث تستخدم في أوقات النهار كوحدات للجلوس وتحويل في الليل إلى سرائر للنوم، فنجد تنوع كبير في شكل وأسلوب (الآليات والميكانيزمات) المستخدمة في هذه

(١) مقابلة شخصية مع الأستاذ محمد فوزي، مؤسس شركة إتقان المتخصصة بتصنيع الأثاث المتعدد الأغراض والموفر للمساحة

(٢) <https://www.rockler.com/hiddenbed-fold-out-bed-and-desk-mechanism>

(٣) <https://decoratex.biz/divany/mehanizmy-transformacii/>



صورة (١٨) توضح آلية "الأكورديون" "Accordion"، والتي تتكون من ثلاثة أجزاء من إطار من الصلب يثبت عليه ألواح خشبية في ترتيب معين، الأولى والثانية أجزاء متصلة، يتم طيها مثل الأكورديون، أما الجزء الثالث فهو المخصص للجلوس^(٣)



صورة (١٩) توضح أشكال الآليات الأخرى المستخدمة لتحويل وحدات الجلوس إلى سرانر. فعلى اليمين آلية "Conrad"، وفي الوسط آلية "Pantograph"، وعلى اليسار آلية "Species" فوق، وآلية "Puma" تحتها. ويظهر الفرق في طريقة عمل كل آلية منهم. ونلاحظ أنها أقل انتشاراً نظراً لارتفاع أسعارها عن الآليات السابقة^(٤)

(3) <https://decoratex.biz/divany/mehanizmy-transformacii/>

(4) <https://www.godownsize.com/space-saving-beds-sofa-chaise-lounge/>



صورة (١٥) توضح آلية "Sedaflex"، المستخدمة لتحويل وحدات الجلوس إلى سرانر، تتكون هذه الآلية من إطار معدني يتكون من قضبان معدنية مستديرة القطاع مجهزة بشرانط من نسيج مثبت عليه، ويلاحظ أن هذه الآلية قابل للتمدد أثناء استخدام الوحدة كسرير، ويطوى أسفل وحدة للجلوس في حالة عدم الاستخدام^(١)



صورة (١٦) توضح آلية "dolphin"، وهي من أكثر الآليات المستخدمة بشكل كبير لتحويل وحدات الجلوس إلى سرانر، حيث تصنع قاعدة الأريكة من إطار معدني قابل للسحب إلى الأمام، بحيث يكون الجزء الخاص بالسرير غير مرني، لأنه مخفي تحت المقعد، ولتوسيع الأريكة وتحويلها إلى سرير، يتم رفع حافة القاعدة قليلاً لسحب الإطار المعدني، وبذلك يتم تسوية سطح الجزء الخاص بالسرير بنفس ارتفاع المقعد، بحيث يكون السرير الناتج لديه قاعدة مرنة وارتفاع مريح^(٢)



صورة (١٧) توضح نموذج لركنة جلوس يمكن تحويلها إلى سرير باستخدام آلية "dolphin"، كما يمكن استخدامها أيضاً كوحدة تخزين (سحارة).

(1) <https://ar.vision1cyclings.com/domashniy-uyut/15416-mehanizm-sedafleks-opisanie-preimuschestva-i-nedostatki.html>

(2) <https://en.designluxpro.com/divany/divan-s-mexanizmom-delfin/>

زوج من الزوايا المصنوعة من الصلب مزودة بأذرع هيدروليكية، كما هو موضح بالصورة (٢٠) يتم تثبيتها في صندوق أسفل مسطح النوم، ويتميز هذا النظام بسهولة التثبيت والحركة وخفة الوزن وقوة التحمل، وإمكانية تنفيذ على سرير مفرد أو مزدوج.



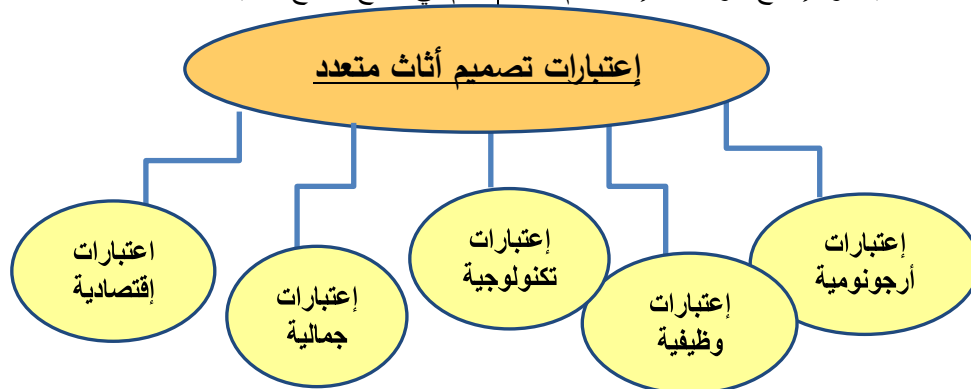
صوره (٢٠) شكل الإطار المعدني الخاص بمسطح النوم، وأماكن تثبيت الزوايا المصنوعة من الصلب، والمزودة بأذرع هيدروليكية لسهولة عملية الرفع والحركة



صوره (٢١) عبارة عن وحدة أثاث متعددة الأغراض من تصميم الشركة الفرنسية "Parisot". تجمع بين سرير ووحدة تخزين، تصلح لغرف نوم الأطفال والمراهقين محدودة المساحة. وهي تحتوي على رفوف مدمجة من الخارج، ومسطح للنوم يمكن رفعه بسهولة، ومساحة للتخزين أسفل مسطح النوم مكونه من مجموعه من الأدراج وأرفف مفتوحة^(٢)

٤- الإعتبارات الواجب مراعاتها عند تصميم أثاث متعدد الأغراض :
هناك العديد من الإعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم الأثاث المتعدد الأغراض في مراحلها المختلفة، سواء في مراحل التشغيل أو الإنتاج، أو أثناء الاستخدام، أو ما بعد الإستخدام، حيث أن هناك العديد من الإعتبارات الأرجنومية والهندسية، وإعتبارات المظهر الوظيفي والجمالي التي تؤثر تأثيراً مباشراً على المنتج، بالإضافة إلى الإعتبارات التكنولوجية والإقتصادية، والتي يكون لها دور هام في نجاح المنتج عملياً.

٤- الإعتبارات الواجب مراعاتها عند تصميم أثاث متعدد الأغراض :
هناك العديد من الإعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم الأثاث المتعدد الأغراض في مراحلها المختلفة، سواء في مراحل التشغيل أو الإنتاج، أو أثناء الاستخدام، أو ما بعد الإستخدام، حيث أن هناك العديد من الإعتبارات الأرجنومية والهندسية، وإعتبارات المظهر الوظيفي والجمالي التي تؤثر تأثيراً مباشراً على المنتج، بالإضافة إلى الإعتبارات التكنولوجية والإقتصادية، والتي يكون لها دور هام في نجاح المنتج عملياً.



⁽¹⁾ECLV-Mechanism-Hardware-Furniture-Mounting/ dp/B00QDM5DOW

⁽²⁾ <https://www.homedit.com/clever-bed-storage-designs/>

فلا بد أن يرتبط التصميم ارتباطاً كبيراً بالمسائل الاقتصادية، ولا شك أنه مهما بلغ إهتمام المصمم بالتفكير في المسائل الاقتصادية بدون دراسة عملية، فإنه لن يصل إلى حل للمشكلات التي تلمس صميم الحياة اليومية للفرد المستخدم، والتي تدخل في نطاق ما يسمى بإقتصاديات التصميم^(٣). لذلك يجب على المصمم مراعاة التغيرات البيئية والاجتماعية وما يتطلبه ذلك من دراسة للجوانب الاقتصادية للمنتج وما يحيط به من ظروف متعددة، والتي يمكن التغلب عليها بإختيار البدائل ذات الاستخدامات الأنسب بأقل تكلفة، بهدف تحقيق أقصى إشباع للطلبات الإنسانية بأي نوع من المنتجات، وما تتميز به من قيم تتعلق بمفاهيم الاقتصاد في مراحل التصميم المختلفة. ولتحقيق جوانب اقتصاديات التصميم، يقوم المصمم بدور فعال بين كل من المستخدم والمُنتج، فالمستخدم يحاول الحصول على أقصى إشباع ممكن من الرغبات والإحتياجات بأقل قدر من الإنفاق عند الشراء، والمُنتج يطلب تحقيق أعلى ربحية بأقل تكلفة مقابل تحقيق احتياجات ورغبات المستخدم، أما المصمم فعليه دور كبير في الربط بين رغبات المنتج والمستهلك، وذلك بتصميم منتج اقتصادي متعدد الأغراض يراعي فيه سلوكيات المستخدم ومستواه الاجتماعي والإقتصادي وموارده المحدودة^(٤).

٦- النتائج والتوصيات :

- من خلال الدراسة للنقطة البحثية تم التوصل للنتائج الآتية
- الأثاث المتعدد الأغراض يجمع بين عدة وظائف، حيث يتم تحقيق تعدد الأغراض بالجمع بين الوظائف الأساسية والوظائف الثانوية في منتج واحد لتحقيق الاقتصاد في التصميم والمساحة دون التضحية بكفاءة الأداء.
- يعد استخدام الأثاث متعدد الأغراض في الوحدات السكنية الصغيرة من أهم العناصر لتلبية العديد من أنشطة وإحتياجات المستخدمين وفقاً لتطور حياتهم المستقبلية.
- الإبتكار في تصميم الأثاث متعدد الإستخدامات، يؤدي إلى الإرتقاء في شتى النواحي الاقتصادية والاجتماعية، وذلك من خلال تيسير فرص الزواج لدى الشباب، ومواجهة تحديات إرتفاع الأسعار وإنخفاض الدخل.
- المصمم الذي يخطط بأسلوب إقتصادي علمي، وإحساس جمالي، هو القادر على التوفيق والجمع بين القيم الوظيفية والأرجونومية والجمالية في منتج متعدد الأغراض.
- يفضل عدم إئصال الفراغات الداخلية صغيرة المساحة بالعديد من قطع الأثاث ذات القياسات الكبيرة، واستخدام وحدات أثاث متعدد الأغراض والإستخدامات تتسم بالبساطة والإختزال، بحيث تعمل على تقليل المساحات الداخلية المستخدمة فيها.

٤-١- الإعتبارات الأرجونومية والسيكولوجية^(١) :
 أ- مراعاة قدرات المستخدم العقلية والعضلية والحركية .
 ب- مراعاة سيكولوجية المستخدم أثناء إستخدامه لأي جزء من أجزاء المنتج .
 ج- مراعاة الأمن والأمان في الأجزاء المثبتة والأجزاء المتحركة .

٤-٢- الإعتبارات الوظيفية : -

أ- إمكانية تحقيق الوظائف الأساسية بالموائمة بين الجزء والكل .
 ب- إمكانية تحقيق الوظائف الثانوية من خلال إستخدام وظيفة بدلاً من أخرى .
 ج- التقليل من حجم المنتج بحيث يشغل أقل حيز من الفراغ الداخلي .

٤-٣- الإعتبارات التكنولوجية :

أ- سهولة الفك والتركيب والتجميع للمنتج .
 ب- مراعاة تقلبات العوامل الجوية عند النقل والتخزين .
 ج- ملائمة الخامة لأساليب التشغيل والتشطيب والعمر الإفتراضي، وتعامل الأفراد المباشر مع أجزاء المنتج .

٤-٤- الإعتبارات الجمالية :

أ- ملائمة المظهر العام للمنتج ببيئة المستخدم وعاداته وتقاليد .
 ب- علاقة المظهر العام للمنتج بالأجزاء المتحركة والأجزاء الثابتة .
 ج- مراعاة اختيار أبعاد المنتج وأجزائه بما يحقق النسب الجمالية الذهبية .
 د- الموائمة بين الوظائف المتعددة الأغراض من حيث المظهر الجمالي .

٤-٥- الإعتبارات الاقتصادية:

عندما يبدأ المصمم في وضع تصميم لقطعة أثاث متعددة الأغراض يجب عليه وضع الإعتبارات الاقتصادية بما يتناسب مع موارد المستخدم المحدودة لإشباع معظم رغباته وحاجاته المتعددة في أن واحد وفي منتج واحد يتضمن تعدد الوظائف، وترجع أهمية الدراسة الاقتصادية في التصميم للعديد من الأسباب نذكر منها :
 أ- إنها تقدم المبادئ والفروض أو النظريات والأساليب العملية والمنطقية التي يمكن للمصمم الحصول عليها عند وصف السلوك الإقتصادي لمختلف جوانب التصميم .
 ب- استخدام هذه المبادئ والأساليب كإحدى الأدوات الفكرية لتساعد على حل المشكلات الاقتصادية لعملية التصميم .
 ج- دراسة الإحتمالات المتوقعة نحو ملائمة النظام الإقتصادي الذي يفترضه المصمم للتغيرات التي قد تطرأ على الرغبات والظروف الاجتماعية، أو الموارد الاقتصادية، أو الأساليب الفنية، بالنسبة لجوانب التصميم المختلفة^(٢).

(١) محمود محمد زكي ربحان، التوظيف الإقتصادي للعمارة الداخلية في المجتمعات العمرانية الجديدة، رسالة دكتوراة، كلية الفنون الجميلة، جامعه حلوان، ٢٠٠٠، ص ٤٤
 (٢) المرجع السابق، ص ١٦ .

(٣) المرجع السابق، ص ١٦ .
 (٤) أحمد سمير كامل علي، الإستخدام المتكامل للفراغ في المسكن المصري ذو المساحات الصغيرة، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠٠٦، ص ١٧٥

- mt.poisor, borivali (w), mumbai-400103 ;april 2015st.francis institute of art & design
- 9- A Dissertation / ArchitecturalProject (Part I) report on;(Analysing and Understanding Space Usage in Low income Housing);Submitted to the Savitribai Phule Pune University in partial fulfillment of therequirements for the IV B. Arch. (2008) course ;By(Azad, Ankurkumar, Rakeshkumar)Under the Guidance of (Name of the guideAr. Shekhar Garud)VIT's P.V.P. College of Architecture, PuneSavitribai Phule Pune University; April 2015
- 10- <https://woodworker.com/pop-up-table-mechanism-mssu-108-521.asp>
- 11- <https://www.tandsarchitectural.co.uk/table-fittings-and-supports/table-runners/extending-table-runner-extended-length-1023-2080-mm/d43903>
- 12- https://www.kitchensource.com/product_search/?search=Pull+Out+Table+Systems
- 13- <https://www.hafele.com/us/en/product/hafele-wall-bed>
- 14- <https://www.leevalley.com/en-ca/shop/hardware/bed-hardware/>
- 15- <https://decoratex.biz/divany/mehanizmy-transformacii/>
- 16- <https://ar.vision1cyclings.com/domashniyuyut/15416-mehanizm-sedafleks-opisanie-preimuschestva-i-nedostatki.html>
- 17- <https://en.designluxpro.com/divany/divan-s-mexanizmom-delfin/>
- 18- <https://decoratex.biz/divany/mehanizmy-transformacii/>
- 19- <https://www.godownsize.com/space-saving-beds-sofa-chaise-lounge/>
- 20- ECLV-Mechanism-Hardware-Furniture-Mounting/dp/B00QDM5DOW
- 21- <https://www.homedit.com/clever-bed-storage-designs/>
- 22- <https://www.rockler.com/hiddenbed-fold-out-bed-and-desk-mechanism>

- ضرورة دراسة مقاييس جسم الإنسان وإرتباطها بالفراغ الداخلي للمسكن بما يتعلق بالتعامل مع مفردات تأنيته. فالتصميم المريح للأثاث لا يتحقق إلا بتطبيق المفاهيم الأرجونومية والأنثروبومترية التي تحقق الإحتياجات الفسيولوجية للراحة والإسترخاء.
- ضرورة الإهتمام والإلمام بالأساليب التكنولوجية الحديثة الخاصة بتصميم وحدات الأثاث متعدد الأغراض، لجعلها أكثر مرونة وأسهل في الإستخدام .
- نظراً لأن مجتمعنا اليوم أخذ بالتصنيع والتخطيط الإقتصادي، فإنه قد أصبح من الضروري الإهتمام والإلمام بالأساليب التكنولوجية الحديثة التي تمكننا من الإقتصاد في الفراغ الداخلي، وذلك لإستكمال تقدم المجتمع على أسس إقتصادية وأساليب علمية سليمة.
- نوصي بزيادة الإنتاج الخاص بوحدات الأثاث متعددة الأغراض، وإنشاء مصانع خاصة بتصنيع الميكانيزم الخاص بهذا النوع من الأثاث، للإكتفاء الذاتي وعدم الإستيراد من الخارج، ليصبح المنتج محلي مائة بالمائة، مما يساعد على خفض تكلفة المنتج عند طرحه بالأسواق المحلية.

المراجع :

- 1- أحمد عبدالمعطي أحمد، أساليب التصميم الإقتصادية والتكنولوجية وأثرها على الفراغ في المسكن المعاصر، رسالة دكتوراة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ١٩٩٩
- 2- أحمد سمير كامل علي، الإستخدام المتكامل للفراغ في المسكن المصري ذو المساحات الصغيرة، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠٠٦
- 3- عماد عبدالرحمن علي، التصميم الداخلي لإسكان متوسطي الدخل في مصر، رسالة دكتوراة، كلية الفنون الجميلة، جامعه الإسكندرية، ١٩٩٩
- 4- عبد اللطيف محمد احمد عفيفي، مقاييس موضوعية حول تأنيث المسكن في المجتمع المصري، رسالة دكتوراة، كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان، ١٩٨٧
- 5- محمود محمد زكي ريحان، التوظيف الإقتصادي للعمارة الداخلية في المجتمعات العمرانية الجديدة، رسالة دكتوراة، كلية الفنون الجميلة، جامعه حلوان، ٢٠٠٠
- 6- وائل محمد جليل محمد جليل، الإدراك الارگونومي كمدخل لتطوير تعليم تصميم الأثاث، بحث منشور ضمن فعاليات الملتقى الدولي الثاني حول: تطبيق الأرغونوميا بالدول السائرة في طريق النمو: الأرغونوميا في خدمة التنمية، ٢٠١٤، الجزائر.
- 7- مقابلة شخصية مع الأستاذ محمد فوزي، مؤسس شركة إتقان المتخصصة بتصنيع الأثاث المتعدد الأغراض والموفر للمساحة .
- 8- A study of multifunctional space. ;submitted for the partial fulfillment of master diploma in interior designbyshefali.panchalennr.no:-3370st.francis institute of art & design