

مهارات الفكر الإبداعي لتطوير وحدات الاثاث باستخدام الزجاج

أ.د/ حسام النحاس

أستاذ بقسم الزجاج كلية الفنون التطبيقية - جامعه حلوان

م.د/ أحمد كمال

مدرس بقسم التصميم الداخلي و الاثاث - كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط

مقدمة:

لم بعد الابتكار و الابداع امرا اختياريا لمصممي و مصنعي الاثاث فقد اصبح الابتكار شرطا اساسيا لبناء المنتج و تحقيق الميزه التنافسيه للوصول الى اكبر عدد ممكن من المستهلكين. و اصبح الابداع سلوكا انسانيا يعتمد علي استنباط الجديد و المتفرد من الحلول و الخيارات ، و لما كانت التغيرات تتسارع في ميدان التكنولوجيا و الفنون و احتياجات السوق الدائمه و المتغيره و المنافسه الدائمه في مجال تصميم و تطوير منتجات الاثاث ، حيث تبين من العديد من البحوث السابقه ان هناك علاقه قويه دائمه تجمع بين الابداع و التصميم اللذان يساهمان في توسيع نطاق الافكار الجديده ، و غالبا نجد أن الابتكار يعمل علي زياده فرص تسويق هذه الافكار بنجاح.

و يعتبر المصمم هو الشخص المنوط به تحريك عمليات البحث و التحديث و التطوير ، و يرتبط الابداع بالمناخ الثقافي العام للمجتمع و ظروف نمائه. و في حاله الابداع التصميمي نجد انه يعتمد علي مهارات و معارف و خبرات و هي تعتبر المخزون الاستراتيجي الابداعي للمصمم و التي يليها عمليه البناء للافكار الجديده للشكال ، و في هذا البحث سنبحث في الاتي :-

كيفية تأثير المدارك الابداعيه و المهارات البنائيه الابداعيه للشكل في تصميم الاثاث و استخدام الزجاج فيه ك مكون ثاني لتلك القطع، و هذا ما يعرف باسم القصد الابداعي (Creative intent) و هو وسيله تكوين و بناء الشكل في الفراغ الي جانب احداث الاتزان بين العلاقات المرئيه و الإنشائيه لقطعه الاثاث و ما حولها من فراغ .

مشكله البحث :

و تتمحور المشكله حول النقطتين الاتيتين:

- كيف يمكن الارتقاء بالفكر الابداعي لمصممي الديكور من خلال تطوير و تنميه و زياده المحتوي الابداعي للمصمم م معرفه و مهارات و خبرات . و كيفية استحضارها عند حل مشكله تصميم اثاث لإيجاد حلولاً ترتبط برواه الابداعيه .
- الوقوف علي الاسباب الكامنه من وراء ضعف الحلول و الافكار و الصياغات التي يطرحها المصمم ، و كيفية وجود آليه لرفع قدراته الابداعيه بتخطيط استراتيجي مدروس.

هدف البحث :

يهدف هذا البحث الي رفع مستويات الإبداع في مخرجات المصمم في مجال تصميم الاثاث الزجاجي من خلال إستغلال أقصى للقدرات العقلية و المهارات البصريه عن طريق التفكير بطرق غير تقليديه.

اهميه البحث :

- 1- تنميه قدرات مصمم الديكور لتهيئته الفنيه لابداع افكار تصميميه لوحات اثاث ذات طابع جمالي و تقني مستحدث .
- 2- قد تسهم نتائج البحث في رفع مستويات الاداء و الكفاءه لصناعه الاثاث و التي ستصب في رفع و تنميه الاقتصاد القومي و القائمين علي تلك الصناعه .
- 3- تقديم بعض المقترحات و الافكار المثمره لمصممي الاثاث لتجديد و تطوير اساليبهم في التصميم .

متن البحث:**أسباب البحث عن تطبيق تكنولوجيا جديده لصناعه الاثاث بمصر :-**

يمكن ايجاز الاسباب التي ادت الي ضروره البحث عن اتجاهات جديده و متميزه فنياً و تكنولوجياً الي الجوانب الآتية:-

- (1) الفجوه بين العرض و الطلب في معظم الاوقات قي صناعه الاثاث و الحاجه الماسه الي التجديد و السره في التنفيذ ، و باقل تكلفه ممكنه ، حيث ان مصر كانت تعاني منذ السبعينات و الثمانينات في زياده الطلب علي منتجات الاثاث بسبب زياده التعداد السكاني ، الذي يحتاج بالطبع الي زياده و تنوع المعروض من قطع الاثاث المنزلي ، و مع الاسف لم يقابل هذا الطلب آنذاك زياده مماثله في الإنتاج و التصنيع و بالتالي قلّه المعروض الجيد المتميز .
 - (2) و هي عكس تقريباً ما جاء في رقم (1) عاليه ، حيث انه في فتره من الفترات اللاحقه حدث توافر لاعداد كبيره من الاثاث و بدون تحقيق التطور و التنوع الجمالي و الوظيفي الذي كان مطلوباً من جمهور المستهلكين في ذلك الوقت ، و كان ذلك بالطرق المميكنه في الانتاج و عدم وجود دراسات حقيقيه تقيس احتياجات و رغبات المستهلك ، الامر الذي تسبب في عزوف المستهلكين عن شراء تلك القطع النمطيه .
 - (3) إرتفاع أسعار خامات الاثاث التقليديه، و التي تسبب ارتفاعاً هائلاً في قيمه المنتجات المخزونه بالاضافه الي حدوث هوالك كبيره غير مبرره و خساره أثناء مراحل التصنيع و التشطيب و ذلك بطرق الانتاج التقليديه و التي تمركزت و اشتهرت بمدينة دمياط علي سبيل المثال و ليس الحصر .
- و من هذا المنطلق كان لابد من البحث و التفكير في خامات و اساليب جديده ، و بتكنولوجيا حديثه في صناعه الاثاث تنهض بالاقتصاد القومي في حاله التصدير للخارج و تسد احتياجات المستهلك وظيفياً و جمالياً و اقتصادياً .
- و بالبحث و التدقيق تبين ان المخرج الوحيد من تلك المشكلات هو اتباع طريق التجديد و الابداع و الذي سنلقي بعض الضوء في ما يلي عن مفهومه و الخصائص اللازم توافرها للفكره كي نستطيع ان

نطلق عليها فكره مبدعه و تعريف الفكره الابداعيه و كيفيه اتباع استيراتيجيات ابداعيه للنهوض بالافكار و بالتالي بالصناعه ككل .

مفهوم الإبداع :-

الإبداع هو إنتاج شئ جديد او صياغه عناصر موجوده بصوره جديده في أحد لمجالات كالعلوم و الفنون و الآداب ... الخ و في الموسوعه البريطانيه تعرف الابداع على انه القدره علي ايجاد شئ جديد كحل لمشكله ما أو اداه جديده أو أثر فني أو أسلوب جديد (1) .
أما الإبداع في الفن فهو يعني إبداع معني جديد أو حلول جديده لموضوع ما أو ايجاد شكل فني مبتكر ، أو انه كما قال شتولنتز Sto Initz (معالجه بارعه لوسيط من اجل تحقيق هدف ما)
و ايا كان تعريف الإبداع المتعدده فان هناك عاملاً مشتركاً فيما بينها و هو الأصاله و الجديه ، و التي يسلكها الفنان او المصمم المبدع.
و يمكن تلخيص تعريف شامل للإبداع علي انه:-

((ظاهره سلوكيه متعدده الجوانب التي يقوم بها الفرد او الجماعه لسلسله من العمليات العقلية و التي يصاحبها و يتفاعل معها مجموعه من العمليات الوجدانيه الاجتماعيه في ظل توافر خصال و صفات معينه يوهبها الله جل و علي للفرد المبدع مما تسفر عن طرح افكاراً او منتجات تتسم بالخصائص الأساسية الثلاث الآتية))

- الجدية : و هي صفة قد تكون نسبيه او مطلقه.
 - الملائمه : و تتصل بالحدث او الموقف او السياق للموضوع المطروح للإبداع .
 - القيمة : سواءاً كانت وظيفية – جمالية أو إقتصادية أو حتى أخلاقيه في بعض الأحوال.
- و ينبغي هنا أن نؤكد أن الإبداع ظاهره سلوكيه متعدده الزوايا و التي يمكن تنفيذها على النحو التالي :-

- 1- زاوية شخصيه للفنان المبدع : و هي تعبر عن القدرات الفرديه للمبدع الفنان ، و دوافعه، و إتجاهاته ، و اسلوب شخصيته ، سماته .
- 2- الزاويه العمليه : و هي تعني سلسله من المراحل و الخطوات الإجرائيه المؤديه الى الحاله الإبتكاريه
- 3- زاويه المنتج النهائي : و هي دراسه الخصائص و الموصفات و السمات التي يتسم بها المنتج و التي من خلالها يمكن ان تجعلنا نحكم عيه انه منتج ابداعي مبتكر.
- 4- الزاويه الإجتماعيه للمبدع : حيث يتبين منها مدى تأثير ظروف و نشأه الفنان المبدع و مدي ما حصل عليه من تراكمات فنيه و خبرات بالبيت ثم المدرسه ثم الجامعه ، وكذلك الظروف الإقتصادية و السياسيه و البيئيه و التي تحيط بالشخص المبدع و مدى انعكاس ذلك علي إثراء الخيال و زياده أفاقه .

الفكره الإبداعيه :

و يجب ان تكون الفكره الإبداعيه جديده و أصيله و تتجسد في صوره منتج او لوحه او بيت شعر أو فرضيه فنيه أو فرضيه علميه أو منتج تكنولوجي او حتى اسلوب لحل مشكله ما ... الخ .
كما ينبغي أن تتميز هذه الفكره بالملائمه بمعني انه يمكن تمييز الفكره التي تخرج من المبدع و الفكره التي يخرجه المجنون أو المخت عقليا ، فكلاهما ينتج افكاراً نادره ، و أحياناً غريبه و غير معتاده و لكن الثاني غالباً ما تكون افكاره غير ملائمه للموقف أو غير مستساغه للتنفيذ .

- كما ان الفكره الإبداعيه لابد أن تتسم بالقيمة ، فالبداع الذي نقصده في هذا البحث هو الذي يعكس قسمه إجتماعيه ذات توجه نفعي وظيفي يصب في خدمة المجتمع سواءً كان ذلك في العلم او في الفن او في الجمال كما نصبو في بحثنا هذا في مجال ابتكار وحدات الاثاث .

مقومات السلوك الإبداعي	
و هي قدره الفرد المبدع علي اكتشاف المشكلات.	الحساسيه للمشكلات
و تكون من خلال المقدار الكمي للاستجابيه للأفكار المتصله بمثير محدد.	الطلاقه الفكرية للمبدع
و هي مدي مرونة المبدع و قابليته لتغيير وجهته الذهنيه وفقاً للظروف المحيطه بالموقف.	المرونة و التلقائيه
و تعبر عن قدره المبدع على إنتاج أفكار أصيله و متميزه و ذات طابع جدي.	الأصالة
و هي القدره علي التركيز طويل الامد و الانتباه للوصول الي هدف معين.	مواصله الإتجاه
و هي القدره علي تقييم الوضع و اعاده النظر فيما تم إنتاجه من ابداع بعد حدوث النشاط الإبداعي بالفعل.	القدره علي التقويم

إسلوب التفكير الإبداعي لحل مشكله ما :-

ببساطه يمكننا ان نعرف المشكله علي انها (اي موقف يدركه الفرد المبدع ، و يكون فيه فجوه بين ما هو كائن و ما ينبغي أن يكون) كما قال فان جاندي .
و في هذه الحاله فإن حل هذه المشكله يكمن في الإجابه علي التساؤلات التي بداخل هذه المشكله ، و حين الرغبة في حل هذه المشكله بطرق غير معتاده و غير تقليديه فإنه غالباً ما يتطلب ذلك توليد المزيد من الأفكار ، و الحلول النادره و الجديده وفقاً للإسلوبين الآتيين :
أولاً / الإسلوب المتبع للحل الإبداعي للمشكلات و هي تتابع الخطوات الخطوه تلك الخطوة الأخرى .
ثانياً / النماذج المتضافره للحل الإبداعي للمشكلات : و هي تداخل الخطوات مع بعضها للوصول الى حل إبداعي و أمثل للمشكله .

و قد قام العالم أوسبورت وضع نموذجاً للتفكير الإبداعي ذو خطوات سبعة على النحو التالي :-

نموذج اوسبورت للخطوات السبع للتفكير الإبداعي.		
و هو إكتشاف و ملاحظه و تحديد المشكله.	التوجه	1
من خلال جمع البيانات وثيقه الصله بالموضوع.	الإعداد	2
بتجزئه و تقنيت المشكله و تحليلها الي مكوناتها بأسلوب نقدي.	التحليل	3
من خلال ميلاد بدائل لأفكار جديده.	التصور	4
و يأتي بعد التوقف عن التفكير في المشكله و ذلك لتهيئه الذهن للحظه الإشراق للفكرة.	الإختمار	5
و هو التضافر و الجمع بين أجزاء الفكره بعد الإشراق.	التركيب	6
من خلال التجريب و الحكم علي كفاءه الافكار المنتجه.	التحقق	7

خصائص المصمم المبدع :-

- يمكن التعرف علي المصمم انه مبدع عندما يتصف بالصفات الاتيه :
- (1) التعامل مع الاشياء المعقده و المتنوعه و التي تحتمل أكثر من تفسير .
 - (2) يمتلك ذاكره قويه في بعض الامور و قادر علي الالمام بالتفاصيل (فيما يهتم به).

(3) البحث و التفكير و التأمل و الذهني .

(4) مثقف و لديه معرفه واسعه .

(5) دائم التساؤل .

(6) بطئ في تحليل المعلومات سريع في الوصول الي الحل.

(7) الثقة بالنفس و الشعور بالقدرة علي تنفيذ ما يريد .

بنائيه الشكل في التصميم :

و نعني بذلك الخصائص البنائيه لتكوين الشكل و التصميم الساسيه حتي يحدث ترابط بين جميع اجزاء التصميم و مكوناته لتحقيق الغرض الوظيفي من خلال مظهره النهائي .

مفهوم بناء الشكل في وحدات الأثاث:-

و ينشأ الشكل من تتابع مجموعه من الخطوط المتجاوره بحيث تتجه الي تكوين بناء هندسي متجانس يصور وحده الأثاث وفقا لضوابط وظيفيه و من خلال محددات تكنولوجيه تفرسها الخامه المنفذ بها و من الهام جدا البعد عن التقليديه لاحداث توازن ضمني و أثر ايجابي يتوافق و متطلبات العميل.

كيفية تحقيق الميزه التنافسيه لوحدات الأثاث المعاصر :-

يمكن تحقيق الميزه التنافسيه لتطوير الاثاث من خلال الاتي :

اولاً / التميز عن طريق الإختلاف و التميز و تناول خامات جديده كالزجاج لتصبح كلاعب رئيسي في بناء وحده الأثاث (Differentiation advantage) و هذا يحدث حينما نصل الي تصميم و انتاج وحدات اثاث ذات صفات و خصائص فريده و التي تنحصر في الشفافيه لخامه الزجاج و نومه الاسطح . و توافق الزجاج مع الخامات الرابطه الاخرى.

ثانياً / التميز في التكلفة (cost advantage) : و هي قدره المنتج لقطعه الاثاث علي تقديم وحدات زجاجيه للاثاث ذات نفس المميزات الموجوده لدي المنافسين بخامه الخشب التقليديه و لكنها تكون ذات سعر اقل من المعروف لديهم ، و ذلك من خلال الإكتفاء بهامش ربح قليل ، مع تغطيه متطلبات و إحتياجات العميل .

بعد الدراسه و التحليل للعديد من التقنيات و الأساليب الفنيه و الصناعيه اتضح امكانيه تطويعه الي مجموعه من الوظائف التي يحتاجها المستعمل لقطع الاثاث و من اهم تلك التقنيات :-

- 1- اساليب الثني الحراري لتكويج الزجاج .
- 2- التشكيل باستخدام تقنيه water jet .
- 3- اللصق المتعامد لالواح الزجاج باستخدام مصلب و بتسليط اشعه U.V .
- 4- التصفيح الحراري و البارد للالواح الزجاجيه Laminating .
- 5- القطع و القص باستخدام ماكينات القص الحديثه C.N.C .
- 6- إعادته تشكيل الزجاج حرارياً Fusing .
- 7- التشكيل الحراري على ماكينات البومبي أو قوالب الثني الكبيره داخل افران خاصه .

- 8- القطع و الشطف و الجلخ و التلميع على أجزاء الزجاج قبل التجميع.
- 9- تقوية الزجاج بمعالجته حرارياً و تقسيته بأسلوب Tempering .
- 10- تقوية الزجاج بإستخدام دمج كتل الزجاج مع شرائح B.V.A & B.V.B .
- 11- تكويح و لف اوجه و اسطح الزجاج داخل أغران خاصة و قوالب خاصة .
- 12- تجميع الألواح الزجاجية بالفواصل و الأرجل و الإكسسوارات و الحوامل المعدنية من الاستانلس ستيل أو النحاس بأساليب مسكانسكسه.
- 13- تشكيل الزجاج المسطح بأسلوب المنديل Handkerchief .
- 14- أسلوب الرش بالرمال الناعمه Sand blasting و بودره الكاربوراندوم و براده الحديد مع الهواء المضغوط .
- 15- أسلوب تجميع الواح الزجاج مع الواح الاكليريك كأعمده أو الواح و ذلك مع خامات معدنيه أهمها الإستانلس ستيل في وحدات الأثاث ذات طابع معاصر .
- 16- فواصل الزجاج المعشق بالرصاص قد يتم تشبيها داخل فريمات معدنيه او خشبيه رقيقة .
- 17- دمج بعض الكتل الخشبيه مع بعض كتل او شرائح الزجاج الملون في وحدات أثاث معاصرة .

و من كل مما سبق يتضح ان هناك العديد و العديد من التقنيات التي من خلالها يمكننا ان نقوم بإبداع كماً هائلاً من وحدات الأثاث و بمختلف الالوان و الاحجام و الازواق لتغطيه احتياجات جمهور المستهلكين و بأساليب إنتاجيه مبسطه دون الحاجه الى زياده التكاليف في الدهانات كما هو الحال في وحدات الأثاث التقليديه الخشبيه ، و التي يلزم لتشطبيها و دهانها خامات و بويات باهظه التكاليف ، هذا بالإضافة الى الوقت و الجهد البذول لانجاز التشطيب .

إضافه الى ذلك فانه يمكن الآن إعداد غرفاً بأكملها من الزجاج ، و يمكن إستخدامها بشكل عملي و منافس ، فهي تعبر عن الحدائث و المعاصره بالإضافة الى تحقق الوظيفة في الإستخدام مثلها كمنظيرتها الخشبيه ، و على سبيل المثال يمكن ان نتأمل الشكل رقم (13) و الشكل رقم (14) .

- من الواضح أن التحدي التكنولوجي و التطور الهائل في تقنيات تشكيل الزجاج قد اتاحت الفرصه للخروج عن المألوف و إنتاج وحدات من الاثاث ذات طابع متميز تصميميا و تقنياً و قد كان يصعب تحقيق مثل تلك الوحدات من قبل بخامات أخرى .. انظر الشكل (8) و الشكل (19) .
- و من اهم وحدات الأثاث استخداماً لراحة الإنسان و التي لم يكن من المعقول ان تصنع زجاجيه

و هي السرير ، و لكن حدث تطوراً و نقله نوعيه و جراه في تناول تلك الافكار الجريئه مما ادي الي ظهور اجيال من التصميمات لدي بيوت التصميم للديكور فيها تم انتاج نماذج تصلح للبيت المصري انظر شكل

(10) و اصبح أيضا تحقيق بعض الامور الهامه ارجونوميكياً لراحة المستخدم أحد اهم القواعد الحاكمه لبعض المنتجات و التي تظهر في الشكل (7) ، و الذي يتبين فيه انحناءات خطوط الكرسي المأخوذه من راحة العمود الفقري للإسترخاء.

- من كل ما سبق يتضح انه من الهام و الضروري جدا لمصمم الديكور البحث عن افكاراً و خامات جديده يتم توظيفها في محيط العماره الداخليه و لملئ الفراغ المعماري بأساليب معاصره مبتكره ، و يتحقق فيها الابداع و مهاره التصنيع ، و بطبيعه الحال .

- هذا بالإضافة الي بعض المعوقات و المخاطر التي نستطيع ان نتجنبها عند توجيه الافكار التصميميه في هذا الاتجاه ، حيث انه غالبا ما يحدث مخاطر سلبيه هندسيه و مخاطر من استخدامات العدد و الادوات التي يتم تشغيل و تشكيل الاخشاب من خلالها في بيئه العمل .
- و قد تحقق تلك النوعيات من الاثاث مكاسب و آفاق جديده تصب على الاقتصاد الوطني عائداً يسهم في تحقيق الرفاهيه و الرخاء للمجتمع ، و رفع مستواه المعيشي خاصه و ان بعض الدول الصناعيه كالصين تقوم حالياً بتصدير لبعض تلك الامثله من تلك الوحدات الزجاجيه للاثاث الينا كالمناضد الرئيسيه و مناضد المنتصف و بعض الكونسولات و القطع الجانييه (للكورنر)، و باسعار عاليه نسبياً مقارنة لو تم انتاجها بمصانعنا المصريه و بايدي عامله مصريه و بخامات مصريه (زجاجيه).
- و لذلك فانه من الجدير بالذكر ان نجد ان تكنولوجيا الاثاث و تصنيعه لا بد ان تكون مبنيه علي اسس علميه و فنيه كي تنجح علي الصعيد الصناعي و من خلال الجانب التسويقي الذي يلبي حاجات الفرد اليوميه و المتكرره بشتى صورها ، و هذا يتطلب تضافر الجهود بين المصممين و المنتجين و كذا باحثو السوق و المستهلكين لتحقيق النماء في تلك الصناعه الهامه و التي يمكن بها فتح قنوات جديده للتجاره الخارجيه اي التصدير من الداخل الي الخارج . بالإضافة الي إقامة المشروعات الصغيره و المشروعات متناهيه الصغر لتشجيع الخريجين و المصممين من قسمي الاثاث و الزجاج و المهتمين بهذه الصناعه للارتقاء بها و بهم في آن واحد . دون الحاجه الي نقل التكنولوجيا الباهظه التكاليف للمنتجات عاليه التعقيد و لكن فقط بالافكار البسيطة المبدعة يمكن ان تكون سبباً في تدفق تلك الوحدات من الاثاث الزجاجي على السوق المحلي و الدولي . لخدمة الاقتصاد و صاحب المنشأه الصناعيه المنتجة.

و فيما يلي بعض الافكار الابداعيه لتصميم بعض وحدات الاثاث باستخدام الزجاج:-



شكل (1) و يظهر فيه التشكيل بالثني الحراري لقاعده منضده مستديره من الزجاج السيکوريت مشطوف الحواف



شكل (2) و يبين تنفيذ وحدات اثاث جانبيه مبتكره باستخدام الزجاج المسكرت و المعالج حراريا مع لصق الحواف بمواد اللصق و التعريض لاشعه ال U.V .



شكل (3) و فيه ايضاً تظهر قاعده المنضده الزجاجيه و هي مشكله باسلوب اللصق باشعه ال U.V



شكل (4) حلول مبتكرة لتصميم قاعده المنضده المستديره باستخدام اللصق الحراري مع لصق U.V



شكل (5) تصميم مبتكر لمنضده وسط تم فيها دمج الاستانلس استيل للأرجل مع قطع الزجاج السيکوریت(المعالج حرارياً).



شكل (6) الابداع و الابتكار في تصميم كرسي من الزجاج المقوى حرارياً و باستخدام قوالب ذات حجم كبير و داخل أفران خاصه للثني و التشكيل.



شكل (7) و تبيين البراعه في تطويع التكنولوجيا لخدمة التصميم لبعض وحدات الاثاث المعاصر.



شكل (8)

استخدام تقنيه القطع لحواف قرصه المنضده & أجزاء القاعده باسلوب Water Jet .



شكل (9)

وحدات حمل و تعليق جانبيه و حائطيه من الزجاج المقوى حرارياً و بتطعيم بعض إكسسوارات الاستانلس استيل .



شكل (10) وفيه يظهر التطور و النقله النوعيه في تنفيذ أحد الأسره الزجاجيه بالزجاج المعالج حرارياً و باتجميع بواسطه اكسسوارات الاستانلس استيل.



شكل (11) و تبين براعه و روعه التحكم التكنولوجي في إنتاج منضده وسط معالجه باسلوب التثني الحراري و السكرته مع بعض الإضافات للارجل المتحركه على عجل.



شكل (12) و بها مزيد من المبالغه في الانحناءات التي تحتاج الى قوالب معقده من خامات خاصه ليسهل خروج المنتج منها سليماً بعد التشكيل.



شكل (13) و هنا تم التركيز على عنصر الشفافية لزجاج عديم اللون في الكراسي و المنضده الملحقه كاحد التحديات التكنولوجيه لطبيعه ماده الزجاجيه



شكل (14) كرسي و منضده للسفره من الزجاج الثلاثي الطبقات لتحمل الضغوط(تربليكس).



شكل (15) مكتبه مودرن تم انتاجها من زجاج 12 مم باسلوب اللصق باشعه U.V .



شكل (16) انتاج كرسي أنتيك من الزجاج الازرق الملتصق حرارياً داخل افران خاصه .



شكل (17) وحده كاونتر استقبال من حشوات الزجاج الملون و المشكل بطريقه اعاده التشكيل حرارياً Fusing مع التثبيت و التجميع باكسسوارات من الاستانلس ستيل.



شكل (18) لترابيزه إجتماعات من الزجاج المقسى حرارياً 20 مللي سمك مع قاعده من الاستانلس اللامع.



شكل (19) تشكيل منضده زجاجيه معاصره باسلوب المنديل حراريا Handkerchief

داخل اسطمبات خاصه



شكل (20) و يتضح الاستفاده الوظيفيه في تصميم فاصل من الزجاج السيکوريت المعالج بالحفر بالرمال مع تثبيت وحده ارفف زجاجيه و حوامل من الاستانلس ستيل.



شكل (21) و قد تم دمج الخشب الطبيعي مع اجزاء متعرجه القطع باستخدام تكنولوجيا Water Jet في ترابيزه ذات قاعده حديديه.



شكل (22) و يبين الاستفاده من خامات شبيهه بالزجاج (الإكليرك الشفاف و الملون) في انتاج كراسي ذات طابع فني معاصر .



شكل (23) و قد تم توظيف حشوات من الزجاج المؤلف بالرصاص داخل هيكل حديدي مطلي بالاليكتروستاتيك.

التوصيات و النتائج /

أولاً : النتائج :-

- 1- تسليط الضوء حول المحددات و النظم التكنولوجيه لتصنيع وحدات أثاث مبتكره ذات طابع معاصر بإستخدام الزجاج.
- 2- توافق الخامه و الوظيفة لوحداث الأثاث الزجاجي مع إحتياجات المستعمل و رغباته تتحقق من خلال منظومى يؤسس لها و ينشئها المصمم.
- 3- إن المدارك و المهارات الإبداعيه للشكل في تصميم الاثاث الزجاجي تسهم في إحداث الإتزان في العلاقات المرئيه و الانشائية لقطعه الاثاث و ما حولها من فراغ.
- 4- تم الوقوف علي الاسباب الكامنه وراء ضعف الحلول و الافكار و الصياغات التصميميه التي يطرحها المصمم لوحداث الاثاث و ايجاد آليه لرفع قدراته الابداعيه .

ثانياً / التوصيات :-

- 1- العمل على توطين التكنولوجيا المتقدمة لانتاج و تصميم وحدات الاثاث لتتنميه قدرات المنشآت الصناعيه و لتطوير تلك الصناعه محلياً .
- 2- تكثيف إعداد و تطوير المصممين من خلال دراسات و دورات تدريبيه نحو الابداع و الابتكار و ذلك لإستيعاب التطور الحادث في هذا الشكل المتفرد من الصناعه عالمياً.
- 3- تحقيق الميزه التنافسيه لوحداث الاثاث المصري المعاصر عن مثيلاتها المستورده لدعم الاقتصاد الوطني .

المراجع العربيه و الاجنبيه :

- 1- ايمان ابراهيم بدر -د- فلسفة التصميم الداخلي في العماره المعاصره بين المحاكاه و الابداع - كلية الفنون التطبيقيه - جامعه حلوان -2007.
- 2- عبد الفتاح رياض - التكوين في الفنون التشكليه - دار النهضه العربيه - 1973 م.

3. leon Jacob,joseph d,cruz, 1999 (Fundamental concepts for te design , Manufacture & testing of iG Units for warm climates , glass processing days.

4. Lynton wombwell, Unique building Glass Products Formed by the Combination of Various Types of coated and body tinted glasses, Technical services Manager , Pilkington Astralia Ltd, Australia>

5. Gregory. Crawford , flexible flat panel displays , 2005.