

## الديكال كقيمة تنافسية في منتجات الخزف Decal as a Competitive Value for Ceramic Products

د / سناء عبدالجواد عيسى

مدرس - قسم الخزف، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان

د/ منى محمود شمس الدين

مدرس - قسم الخزف، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان

### ملخص البحث Abstract:

يتناول البحث أهمية الديكال في زخرفة أدوات المائدة والتطور التاريخي لأساليب إنتاج الديكال باستخدام تقنيات (الليثوجراف، السلك سكرين) وصولاً إلى أحدث طرق إنتاج الديكال باستخدام الطباعة الرقمية. ثم تحليل لأهمية الديكال وقيمته التنافسية في المنتج الخزفي من خلال قيم التنوع وتلبية الاحتياجات المختلفة للمستهلك سواء الفسيولوجية أو السيكولوجية في المنتج والقيمة الاقتصادية المضافة للديكال من خلال تحليل أمثلة لمنتجات بعض شركات إنتاج أدوات المائدة من البورسيلين وأخيراً نموذج مقترح لتطوير مقرر تصميم خزف صناعي يشمل معالجة السطح باستخدام الديكال مع عرض وتحليل لتجارب تطبيق الديكال بتقنية السلك سكرين .

### كلمات مرشدة Keywords:

الديكال Deca القيمة المضافة Added Value ، الخزف الصناعي Industrial Porcelain ، الليثوجراف Lithograph السلك سكرين Silk Screen

### مقدمة Introduction :

تلعب الزخرفة دوراً جمالياً واقتصادياً محورياً وهاماً على مر العصور ويمكن دورها جمالياً في التكامل بين الشكل والسطح والتنوع الذي تضيفه الزخرفة على الشكل الواحد وبذلك تظهر القيمة الاقتصادية للزخرفة حيث التنوع الكبير الناتج عن متغيرات معالجة السطح دون الحاجة إلى المرور بكل مراحل إنتاج الخزف فيمكن تحقيق التنوع على الشكل الواحد (الهيئة الواحدة أو المويدل الواحد) من خلال معالجة السطح في مرحله المختلفة التجلد ، بعد حريق البسكوبيت أو حريق الطلاء دون الحاجة إلى تغيير القوالب وخطوط الإنتاج. الأخر المراحل ، حيث يبدأ المصمم من المراحل الأخيرة لإجراء التعديل أو التغيير بداية من الزخرفة لذلك هناك احتياج حقيقي لممارسة وتعليم طرق الزخرفة وتقنياتها نظراً لتنوع تلك التقنيات وتطورها السريع .

### مشكلة البحث a problem of the research :

يركز البحث على المشكلات التي تواجه استخدام الديكال مثل:  
1- تجاهل كبير على المستوى الصناعي للديكال حيث أننا لا نستطيع رصد نشاط حقيقي في مجال تصميم وإنتاج الديكال باستثناء عدد محدود للورش تقوم بإنتاج الديكال لتغذية الصناعات الصغيرة فقط في حين تعتمد مصانع أدوات المائدة الكبيرة بشكل كامل على استيراد الديكال .  
2- كما يعكس هذا تجاهل في ضعف مستوى العماله المتخصصة في تصميم وإنتاج الديكال في هذه النوعية من المعالجة والإنتاج.

3- وجود فجوة بين تقنيات إنتاج الديكال الحديثة والتقنيات التقليدية المتاحة في مصر كدولة نامية .

وتكمن أهمية الديكال لملائمته لمعالجة جميع الأسطح الخزفية سواء المسطحة أو غيرها من الأسطح بالإضافة إلى اعتماد مصانع الإنتاج الكمي لأدوات المائدة بشكل أساسي على الديكال كأسلوب للزخرفة. كما اهتم البحث في الجانب التطبيقي بالتقنيات التقليدية على الرغم من الطفرة التقنية الموجودة في منظومة إنتاج وتطبيق الديكال وذلك لسببين رئيسيين :

أولاً: ان مصر دولة نامية مستهلكة للتكنولوجيا وتوطين التكنولوجيا لا يتم الا من خلال استخدام التقنيات المتاحة وتطويرها باليات المجتمع المتوفرة فعليا .

ثانياً: إن إكساب الطلاب تلك المهارات الخاصة بإنتاج الديكال بالتقنيات التقليدية يمثل حل أساسياً لإشكالية تطبيق معالجة الأسطح في التصميم باستخدام الإمكانيات المتاحة .  
ثالثاً : إن الديكال وتنوعه كقيمة جمالية يمكن استخدامه في الأعمال الفنية الخزفية بالإضافة إلى الجانب الصناعي .

### هدف البحث Aim of the research :

#### يهدف البحث الى:

- 1- التأكيد على القيمة الاقتصادية والجمالية للديكال في معالجة أسطح أدوات المائدة .
- 2- دراسة طرق إنتاج الديكال التقليدية وامكانياتها ومدى ملائمتها للإمكانيات المتاحة في مصر من خلال التطبيق بالطرق التقليدية

### 3- منهج البحث Research Methodology :

يستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي

#### 1- الزخرفة غير المباشرة على الجسم الخزفي :

هناك طرق تقليدية عديدة في طباعة الديكال بداية من الطباعة البارزة والغائرة على سطح الطينة في الحضارات القديمة دلت على ذلك وجود أختام خشبية وأخرى من الطين المحروق استخدمت في زخرفة الأسطح الخزفية لتسهيل عملية تكرار اللوحات الزخرفية على السطح , وازدهر استخدام الإسفنج الطبيعي والأختام الخشبية بداية من حضارة كريت والحضارة اليونانية .

وفي عصر النهضة وتحديداً في القرن الخامس عشر تطورت الطباعة على البلاطات الخزفية باستخدام الخشب المحفور , حيث يتم غمس الختم في الطين الملون ثم تطبيقه على سطح البلاطة ذات اللون المخالف للون الختم وانتشر استخدامها في القصور والكنائس .

ثم استخدم اللوح المعدني في منتصف القرن الخامس عشر لإنتاج أكثر دقة وتفاصيل أكثر ثم طلي بطبقة من الطلاء الزجاجي الشفاف كطبقة واقية لحمايته من التآكل . وفي القرن الثامن عشر (1740- تم استخدام الطباعة الغير مباشرة من الحفر على اللوح النحاسي لإنتاج الديكال بفرنسا وإنجلترا , وكانت الألوان الشائعة ( الأزرق الكوبالت , الأصفر , الأخضر , البرتقالي , البيفسجي) وكانت أكثر هذه الطرق نجاحاً على المستوى التجاري الأختام الإسفنج إلا أنها اضعف من الخشب والمعدن والنحاس ,

في الظلام وتتم عملية الطباعة باستخدام السالب للصورة المراد طباعتها وتعاد عملية التعريض للضوء تبعا للعمق المطلوب في التصميم كما انه يراعى أن تكون الزيت الوسيط للحبر الخزفي للطباعة بطريقة (intaglio) الحفر الغائر عبارة عن زيت بذرة الكتان المغلي مع القلونية أو الراتنج لكن يراعى تسخينها عند الاستخدام لتقليل اللزوجة .

2-2 الليثوجراف أو الطباعة الكيميائية ( photolitho )  
(offset):



شكل (3) من أشهر ألوان الطباعة لديكال اللون الواحد هي طباعة الكوبلت بماكينه (Murray Curvex) بطريقة (intaglio)

ارتبط بعدة مصطلحات تستخدم للدلالة على تقنيات خاصة بطريقة الليثو منها الأوفست , وتعتمد على خاصية التناظر بين الدهن والماء , ويجري تنفيذ الليثوجراف برسم الصورة على الحجر بمادة الكربون الدهني وهو مثل قلم الشمع الملون ثم يبلل السطح بالماء ثم يحبر بالبرني القاعدة الدهنية فترفض المناطق المرطبة بالماء الحبر بينما تلتقطه المساحات الدهنية بعد ذلك يطبق على السطح الخزفي فيلتقط الحبر من المساحات المرسومة . ويعتبر ناجح في الطباعة الغير مباشرة على الخزف - الديكال- لملائته للأسطح المختلفة , كما استخدمت ألواح الزنك بدل الحجر , وظهرت تجارب متنوعة معتمده

على نفس المفهوم وهو التناظر بين المادة الدهنية والماء وبه تم عمل تجارب متعددة وتقنيات مختلفة , قامت الخزافه (Kristina Bogdanov) بعمل تجربة مشابهة لتقنية الليثوجراف كمفهوم مع اختلاف الأدوات والخطوات وتم تطبيقها بتجربة فنية خاصة بالباحثة كما يلي :

#### أ- الأدوات والخامات

- 1- زيت بذرة الكتان
- 2- صمغ عربي
- 3- وعاء زجاجي بغطاء محكم
- 4- رول مطاطي
- 5- اسفنجة ووعاء للماء
- 6- ملعقة معدنية
- 7- لوح زجاجي
- 8- صبغات سابقة التحضير (يفضل اللون الاسود أو الأزرق)

#### ب- تحضير الحبر الخاص بالطباعة :

ويكون مكونا من زيت بذرة الكتان وصبغات سابقة التجهيز (يفضل اللون الأسود أو الأزرق) ، يتم اضافة الصبغة إلى الزيت بنسبة 2 : 3 ويتم مزجهم جيدا لمدة من 15-20 دقيقة ويجب التأكد من أن قوام الحبر المجهز ليس سميكًا ولا سائلا

ثم ظهر الختم المطاطي عام 1890 لزخرفة الحواف ذات البريق المعدني والمذهبة لمنتجات صيني العظام .

#### 1-2 طباعة الديكال احادي اللون بالطريقة الغائرة intaglio :printing



شكل (1) طريقة الطباعة اليدوية باستخدام ألواح النحاس

وفي هذه الطريقة تمثل الاجزاء المنخفضة المناطق الطباعية تكون على جيوب وحفر غائرة حيث تكون متساوية المساحة ومختلفة الأعماق وذلك حسب درجة القنامة والشفافية وتمثل المناطق غير الطباعية الأجزاء البارزة من سطح المعدن وتكون على شكل جزر من الجيوب وتعتمد عملية الطبع على التحبير أولا ثم قشط الجبر من المناطق البارزة ثم تجري بعد ذلك عملية الطبع وبذلك تنتج لنا طبقة محتوية على درجات لونية مختلفة تبعا لدرجات عمق الحفر . وتشمل هذه الطريقة على طرق يدوية وأخرى ميكانيكية وفي الطرق اليدوية يتم الحفر على السطح الطباعي بعدة طرق منها :

#### 1 - الحفر الغائر على المعدن بدون أحماض



شكل (2) ألواح الزنك المحفور عليه التصميم

#### 2 - الحفر الغائر على المعدن بالأحماض

وفي طباعة الديكالات أحادية اللون بطريقة الطباعة الغائرة يستخدم السطح الطباعي إما من "rollers" أو "copperplates" حيث يتم حفر التصميم على السطح الطباعي ثم يغمس بالزيت الوسيط ثم تمر على مسحوق الأحبار الخزفية الملونة ثم يتم الحفر على ورق الديكال بالضغط , والعديد من هذه العمليات يتم بطريقة آلية حيث يتم إمرار الورق وتنظيف الطباعة بعد كل مرة .

والطباعة سواء باستخدام قوالب النحاس أو الرولات تكون ذات مهارات عالية وعمل السطح الطباعي هذا يتم باستخدام الحمض ومجموعة أدوات تتمثل في (-chisel , graverr , punches) والتي يمكن من خلالها إعطاء مجموعة من الخطوط المستمرة والنقط المتنوعة , إلا أن هذه الطريقة تعد صعبة وغير دقيقة وتستهلك وقت كبير لذا ظهرت طريقة الحفر الكيميائي على السطح الطباعي حيث يتم تغطية ألواح النحاس بطبقة من مادة صمغية حساسة للضوء مثل بيكرومات الألمونيوم ويتم تجفيفها

- يجب تصوير الشكل أو التصميم بماكينة التصوير بعد طباعته أو رسمه.
- تحضير وعائين أحدهما ماء ومضاف إليه قليل من الصمغ العربي والأخر ماء نظيف فقط

، ويفضل تحضيره قبلها ب 24 ساعة في وعاء زجاجي محكم الغطاء .

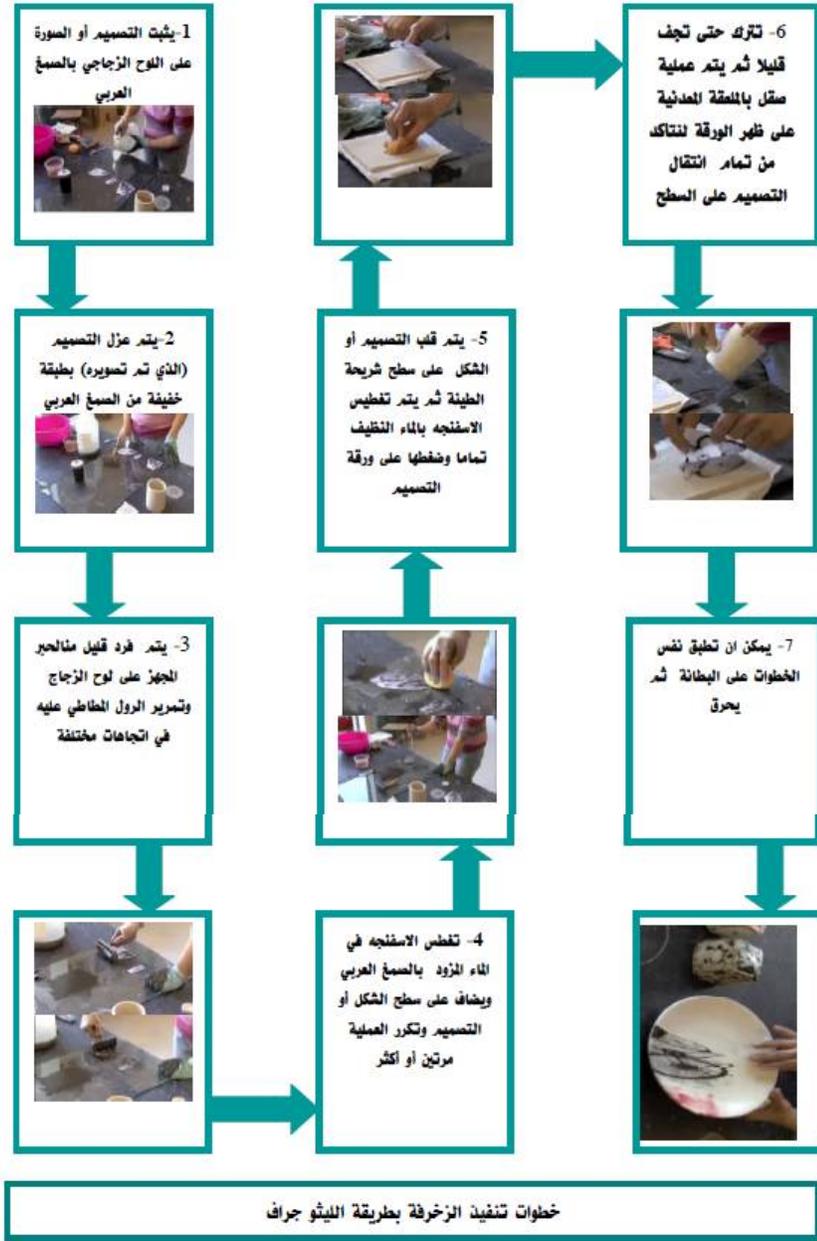
### ج- تحضير الشكل أو التصميم للطباعة :

- يفضل أن لا يزيد عن 10\*10 سم وإذا كان كبيرا يتم تقسيمه على أجزاء ليعطي نتائج واضحة .



شكل (3) من أعمال أحد الباحثين منفذة بتقنية الليثو جراف على الطينة باستخدام ورق الجرائد والصور بعد الحريق





شكل (4)

والخامات أو المعدات المستخدمة في طباعة السلك سكرين وذلك يرجع إلى المميزات التالية:

- 1- إمكانية الطبع على المجسمات المختلفة سواء كانت منتظمة الشكل أو غير منتظمة الشكل .
- 2- إمكانية الطبع على المسطحات التي لا يمكن الطبع عليها باستخدام طرق الطباعة الأخرى .
- 3- إمكانية استخدامها في الزخرفة المباشرة على الجسم أو الغير مباشرة مثل طباعة الديكال .
- 4- انخفاض تكاليف الإنتاج بالمقارنة بالطرق الأخرى .
- 5- بساطة عمليات الإعداد والمعدات والتنوع بين التقنيات اليدوية والآلية المتقدمة .

### 3-2 طباعة الديكال بالشبكة المسامية "silk screen" :

هي الطريقة العملية للطباعة بواسطة الشبكة الحرارية أو السيرجراف أو السلك سكرين وجميعها تسميات لتقنية واحدة وهي تعتبر من وسائل الطباعة التقليدية التي عرفها الإنسان منذ الحضارات الصينية واليابانية القديمة كما شهدت الآن تلك الوسيلة في الزخرفة ظلت ولا زالت تمثل مكانا مرموقا بين وسائل الزخرفة المختلفة كما تعتبر من أكثر الطرق انتشارا لأنها تغطي مجال واسع من الزخارف والتي قد لا يمكن أداؤها بالطرق الأخرى , كما تتميز هذه الطريقة باستخدامات عديدة وبقدرة ووفرة على الأداء ويرجع ذلك إلى بساطة الإجراءات سواء في إعداد الشبكة أو سحب الطبقات كذلك التطور الكبير الذي طرأ على التقنيات

تعتبر طريقة المقارم الفوتوغرافي البيكروماتي لتجهيز الشبكة الحريرية هي الشائعة حيث يتم إعداد التصميم وفصل الألوان بدقة مع وضع علامات الدليل اللوني (+) في جميع الألوان وفي مكان ثابت. وتجري عمليات المونتاج لتجميع الإيجابيات الفوتوغرافية التي ستتم طباعتها ضوئياً على الفيلم الغروي . ويجب تنظيف الشبكة الحريرية من آثار الأتربة والدهون ثم تجفيفه ثم تغطية سطح النسيج من الداخل والخارج بطبقة ملائمة من الفيلم الجيلاتيني البيكروماتي ثم تجفف تلك الطبقة في حرارة ملائمة ومكان مظلم .  
الطبع الضوئي للإيجابيات الفوتوغرافية على سطح الفيلم الغروي البيكروماتي .

### 3-مستلزمات طباعة الديكال "transfer"

#### 1-3 ورق الديكال "transferpaper"

هناك العديد من أنواع الورق المستخدم في طباعة الديكال وكل أنواع الورق المستخدم يجب أن تشترك في مجموعة خواص هامة جدا هي :

1. أن يكون عبارة عن طبقة رقيقة .
2. أن يكون قويا .
3. أن يكون أملسا .
4. أن يكون غير مسامي .
5. أن يكون مغطى بطبقة رقيقة قابلة للذوبان في الماء أو طبقة شمعية تسهل فصل الديكال عن الورق أثناء عملية التطبيق حيث تعمل كخلفية يطبق عليها التصميم لكي يسهل نقله بواسطة على الجسم الخزفي .
6. - بعد طباعة الديكال يتم تغطيته بطبقة من الجيلاتين تحمي الطباعة أثناء عملية الغمر في الماء وتطبيق الديكال على الجسم .

### 3-2 الأحبار الخزفية :

#### أ-أكاسيد ملونة :

وهي إما أكاسيد مثل الكوبلت أو النحاس أو الكروم وغيرها أو الصبغات وهي عبارة عن أكاسيد معالجة كيميائياً وحرارياً لإعطاء درجات لونية متعددة يصعب الحصول عليها مباشرة من الأكاسيد حيث أن الأكاسيد تكون غير معالجة صناعياً .

#### ب- قاعدة الطلاء الزجاجي :

تكون بنسبة حوالي 85% من المكونات الكلية للحبر الخزفي وهي تتنوع من طلاءات ( over glaze – under glaze – laster – onglaze – inglaze – glaze ) وهذه القاعدة الزجاجية يحدث لها سيولة أثناء الحريق وتقوم بعمل غلاف زجاجي حول الأكاسيد الملونة .

#### ج- سائل وسيط الطباعة :

وهو أساساً مادة دهنية لزجة تتصلد بعد الطباعة وهي عبارة عن حامل مؤقت للخامات الخزفية حيث تنطير في مراحل الحريق الأولى للطباعة بالسلك سكرين يتم عمل تشنيت ميكانيكي للمكونات الموجودة في الوسيط العضوي .

- 6- إمكانية إعطاء طبقة حبريه سميكة تصل إلى 10 : 30 ميكرون بالإضافة إلى إمكانية استخدام حجم حبيبي متنوع نسبياً مقارنة بالتقنيات الأخرى تحقق ملامس بصرية وحسية متنوعة وثرية .
- 7- تلائم التقنيات المستخدمة وتجهيزات الإنتاج منظومة الإنتاج في مصر حيث يمكن الاعتماد على مخلات محلية بشكل أساسي للإنتاج دون الحاجة إلى استيراد التكنولوجيا المتقدمة ومخلاتها .

### عيوب الخزفة بالأسطح المسامية تتمثل في :

- 1- سرعة بطيئة لعملية الطبع إذا ما قورنت بالطرق الطباعة الأخرى .
- 2- إنتاجه عملاق في تنوعه محدود في كفه نسبياً بالمقارنة بطباعة الأوفست
- 3- يحتاج إلى التجفيف وتخزين في مساحات كبيرة .
- 4- أقصى عدد للطبعات يمكن أنتعطيه الشبكة 30 ألف طبعة في الظروف القياسية .
- 5- دوران ماكينات الطباعة السيروجرافية أبطئ مقارنة بالطرق الأخرى .
- 6- درجة جودة الطباعة لازالت أقل من الطباعة بطرق الليثوجراف أو الطباعة الرقمية .



شكل (5) ماكينة طباعة سلك سكرين لون واحد

### 3-2-1 التقنيات اليدوية ومستلزمات التشغيل للطباعة السلك

#### سكرين :

#### 1-الشبكة الحريرية :

يمكن استخدام العديد من الأنسجة والنسيج المسامي ويتراوح عدد الفتحات في البوصة بين 90 : 120 مش تبعاً لدقة التفاصيل في التصميم والأنسجة المستخدمة (الحرير الطبيعي وأنسجة البوليستر وأنسجة الصوف الزجاجي وأنسجة معدنية مثل النيكل كروم والبرونز الفسفوري) .

ويجب أن يتميز النسيج المستخدم بما يلي :

- أ- أن يكون مقاوم للاحتكاك الذي يتعرض له أثناء عملية الطبع .
- ب- أن يكون مقاوم للأحماض والقلويات والمخففات والمنظفات الكيميائية والبتروولية .
- ت- أن يكون منتظم الفتحات .

#### 2-المادة الحساسة :



شكل (6) من أعمال الباحثين منفذة بتقنية ديكال - السلك سكرين وتوضح التنوع الناتج عن تطبيق الديكال على الطلاء الزجاجي اللامع والمطفى والبطانة

إلى عالية لتناسب برامج الجرافيك وبعد الانتهاء من التصميم والطباعة يتم تطبيق طبقة من الجيلاتين على الديكال المطبوع لحماية الأحبار أثناء عملية التطبيق على المنتج .



شكل (7) طباعة ديكال ديجيتال



شكل (8) ديكالات طبعت بطابعة ديجيتال

### 3-2 ديكال اليزر Laser Toner Decals :

ديكال اليزر : يستخدم فقط في الطابعات أو ماكينات التصوير اليزر لعمل درجات اللون من الأسود إلى البني الداكن ، النتائج اللونية من عنصر الحديد الموجود يمكن حرقها في تنوع من درجات الحرارة . الصورة تكون في طبقة بلاستيكية رقيقة جدا على الطبقة الجيلاتينية الموجود أصلا في الورق اللاصق ولا يحتاج هذا النوع إلى طبقة ورنيش تغطيه. وحسب نسبة أكسيد الحديد الموجوده تظهر التدرج اللوني ، الطابعات الحبرية لايمكن استخدامها لان الحبر فيها لا يحتوي على اي نسبة من أكسيد حديد .



شكل (9) ماكينة الطباعة المباشرة

### الديكال كقيمة تنافسية (دراسة تحليلية)

#### (1-4) تحليل القيمة الاقتصادية والجمالية للديكال في معالجة

##### أسطح أدوات المائدة والقيمة المضافة للمنتج :

تعتمد الدراسة التحليلية للمنتجات على مراعاة تلبية احتياجات المستهلك وتوقعاته للمنتج كمدخل لتحليل القيمة المضافة للمنتج الخرفي باستخدام الديكال والتي يمكن تصنيفها كما يلي :

- 1- الاحتياجات الفسيولوجية عند استخدام المنتج وهو ناتج من الإحساس كالمس في نعومة المنحنى عندما تحمل اليد المنتج
- 2- احتياج اجتماعي والذي يحصل عليه بالتفاعل مع الآخرين ، أو أن يظهر المنتج مجموعة اجتماعية بهيئة معينة كبعض المنتجات التي تُعطي هوية اجتماعية أو استهداف فئة عمرية محددة من خلال اتجاهات الموضة أو الثقيلة أو حدث اجتماعي أو سياسي أو ثقافي أو ظاهرة ما ولذا نجد أن الشركات والمصانع المنتجة تهتم بالجانب الخاص بالموضة وتطور من الجانب الجمالي والرمزي لتلبي احتياجات المستهلك الاجتماعية .

- 3- احتياج سيكولوجي (نفسى) مثل الشعور بالرضا والسعادة عند استخدام المنتج ، فيعتبر استخدام الديكال مثال للتعبير عن الثراء والتنوع في معالجة السطح من خلال تغيير طريقة توزيع عناصر التصميم وتوظيف المساحات وتنوعها مما يشبع الاحتياج النفسى للمستهلك بالتغيير وعدم الرتابة مما يضيف قيمة جمالية عالية على المنتج النهائي .

د-ورشة تنفيذ ديكال اللون الواحد بطريقة السلك سكرين :  
وفيما يلي ملخص لتجربة الباحثين بتنظيم ورشة عمل لتنفيذ الديكال بطريقة السلك سكرين بمصنع شيني لمنتجات الخزف والصيني كورشة تحضيرية .

حيث قامت الباحثتان بتنظيم وإعداد ورشة عمل لتنفيذ ديكال اللون الواحد وبمشاركة أكثر من 10 فنانين من خريجي قسم الخزف ثم تدريب أكثر من 30 طالب من المدارس الثانوية الفنية وبرعاية المعرض الدولي للطباعة كتكنولوجيا وشركة بتر حيث تم إقامة الورشة بالمعرض ، واعتمدت الورشة على تنفيذ تصميمات متنوعة لديكال اللون الواحد ما بين زخارف تاريخية إسلامية وأخرى لعناصر طبيعية بطريقة السيلويت (silhouette) وأخرى هندسية وخطوط دقيقة ومساحات متنوعة لتعكس إمكانات الطباعة بالسلك سكرين في مجموعة التصميمات المختلفة ومدى الدقة الممكنة بتلك التقنية وجاءت النتائج جيدة جدا حيث جودة الطباعة سواء للخطوط الدقيقة والتفاصيل أو المساحات اللونية وانتظام اللون بها كما تعكس صور الورشة وفيما يلي مراحل إنتاج الديكال في الورشة .

### 3-تقنيات الخزف الحديثة لأدوات المائدة :

1-3 طباعة الديكال بالتكنولوجيا الرقمية digital printing :  
تتوفر الآن التكنولوجيا التي تمثل تقدما كبيرا في عملية الطباعة وزخرفة أدوات المائدة والتي قدمت تغييرا جذريا في كثير من الجوانب في تصميم وتصنيع الخزف الاستخدامي. والتطورات الأخيرة في مجال التكنولوجيا الرقمية واستخدام الصور الرقمية لإنتاج الديكال والتي بدأت منذ عام 1997، حيث تحول إنتاج الديكال إلى عملية أكثر بساطة وأقل تكلفة وأعلى جودة وأكثر دقة بعيدا عن مشاكل الإنتاج المرتبطة بالتقنيات التقليدية من أنظمة الطباعة السيروجرافية (السلك سكرين) وكل هذه المرونة تحققت بفضل تقنيات إنتاج الأحبار الخزفية وتطويرها لتلائم تقنيات الطباعة الرقمية والتي تحرق عند درجات حرارة تبدأ من 800 درجة مئوية .

ويمكن اجمال مميزات طباعة الديكال الرقمية فيما يلي :

- 1- سهولة التنفيذ ولا يحتاج إلى متخصصين أو مستويات خبرة عالية .
  - 2- توفير الوقت اللازم لإنتاج ووصول المنتج للسوق حيث تتراوح فترة طباعة الديكال بين 1: 2 دقيقة .
  - 3- منظومة إنتاج تحقق أعلى درجات الأمن الصناعي والسلامة البيئية .
  - 4- تعتبر المرونة من أهم مميزات الطباعة الرقمية للديكال حيث تتوافق مع الإنتاج الكبير للمصانع أو الإنتاج المحدود للورش الصغيرة .
  - 5- عدم ارتباط حجم الإنتاج وتأثيره على التكلفة حيث ثبات التكاليف .
  - 6- تقليل حجم المخزون من المنتجات نتيجة توفير وقت الإنتاج .
  - 7- توفير إمكانات متنوعة وغير محدودة للمصمم لإنتاج متميز بعيد عن نمطية الإنتاج التقليدي للديكال والتكرارية .
  - 8- كما تظهر أهميتها في توفير احتياجات الأسواق الخاصة مثل الدعاية ومنتجات أدوات المائدة للفنادق والمطاعم ذات الطابع الخاص .
  - 9- الجودة العالية للمنتج وثبات النتائج .
- تعتمد التقنية على استخدام أربعة ألوان رئيسية هي الأزرق والحمرة والأصفر والأسود (CMYK) إلا أنه يمكن تغيير المجموعة اللونية للحبر تبعا لمجموعة الألوان المستخدمة حيث إن الدقة العالية للطباعة وللصور تعتمد بشكل أساسي على الأحبار وجودتها كما تعتمد على استخدام صور ذات جودة عالية للطباعة لا تقل عن 300 نقطة في البوصة كذلك إمكانات حاسب

5- المائدة المنتظمة الإنتاج إلى 10 أطقم في حين تقدم الشركات في الموسم الواحد عشرات التصميمات التي تعالج السطح جماليا ولونيا باستخدام الديكال بمعدل يصل إلى 6 تصميمات ديكال للطعم الواحد مما يعني أن مصمم الخزف أمام إشكالية حقيقية وهي الفجوة بين الأولويات في البرنامج الأكاديمي وبين احتياجات سوق العمل  
فيما يلي عرض لنماذج متنوعة توضح أهمية التنافسية لاستخدام الديكال لتلبية احتياج المستخدم المختلفة :

4- احتياج اقتصادي حيث تلعب القيمة الاقتصادية الدور الرئيسي والمحوري لدى الشركات فنجد أن استخدام الديكال يمكنه أن يحقق الاحتياج بالتطوير والتجديد ومواكبة متغيرات السوق بشكل سريع ومخاطر أقل وتحقيق قيمة مضافة لمنتج أدوات المائدة ويتضح ذلك من خلال الدراسة لمدى التنوع في تصميمات الشركة الواحدة في الشكل (form) في مقابل التنوع الكبير جدا في معالجة السطح حيث تصل في أكبر تقدير لكبرى شركات البورسيلين مثل روزنتال (rozenthal) و (villiroy&boch) عدد الموديلات لأطقم أدوات



شكل (10) مثال للاحتياجات الفسيولوجية ويتضح ذلك في الملمس الحسي البارز لتصميم معالجة السطح كما يعبر استخدام الذهب في مساحات كبيرة ومتنوعة عن الاحتياج الاجتماعي كقيمة تنافسية. إنتاج شركة روزنتال (rozenthal)



شكل (11) مثال للاحتياج الاجتماعي لدى المستهلك وذلك باقتناء علامات تجارية شهيرة دلالة على الانتماء إلى طبقة اجتماعية معينة , إنتاج شركة روزنتال (rozenthal)



شكل (12) مثال لاستهداف فئة عمرية معينة وهي الأطفال من خلال موضوع الغابة بعناصرها ولوانها , إنتاج شركة فاليري اند بوش (villiroy&boch)



شكل (13) مثال للتعبير عن ظاهرة أو حدث في المجتمع مثل تنظيم كأس العالم في ألمانيا 2006 وطباعة معالم شهيرة للدول المشاركة هو ما يسمى تقليعة (fad) , إنتاج شركة فاليري اند بوش (villiroy&boch)



اند شكل (14) يعكس استخدام الديكال في تصميم هذا المنتج امكانياته في تحقيق قيمة مضافة للمنتج من خلال معالجة اقتصادية باستخدام ديكال اللون الواحد ومعتمد في التصميم على أسلوب السيلويت (siluet)



شكل (15) يعتبر استخدام الديكال في تصميم هذا المنتج مثال للتعبير عن الثراء والتنوع في معالجة السطح من خلال تغيير طريقة توزيع عناصر التصميم وتوظيف المساحات وتنوعها مما يشبع الاحتياج النفسي للمستهلك بالتغيير وعدم الرتابة مما أضفى قيمة جمالية عالية على المنتج النهائي , انتاج شركة روزنتال (rozenthal)



شكل (16) يعبر استخدام الديكال في تصميم هذا المنتج عن بساطة الأفكار التي يمكن استخدامها لإحداث تغيير على المنتج باستخدام مفاهيم أساسيات التصميم حيث تعتمد على الخط واللون الواحد إنتاج شركة فاليري اند بوش



شكل (20) ديكال اللون الواحد ذو مساحات لونية



شكل (19) ديكال اللون الواحد ذو التدرج اللوني



شكل (18) ديكال متعدد الألوان ذو مساحات لونية



شكل (17) ديكال متعدد الألوان ذو تدرج لوني



Price \$725.00



Price \$695.00



Price \$525.00

شكل (21) وهذه المجموعة توضح اختلافا كبيرا يحدث لقيمة المنتج التبادلية والتنافسية تبعا لنوعية الديكال المستخدم في الزخرفة تصل قيمتها إلى نسبة 100 % من قيمة المنتج الأبيض بدون اي زخرفة وتنوع الزيادة تبعا لتصميم الديكال والألوان المستخدمة والتقنية التي أنتج بها . انتاج شركة روزنتال (rozenthal)

- ومن الدراسة التحليلية السابقة تظهر أهمية الديكال كقيمة تنافسية اقتصادية وجمالية ورمزيا
- 5-النتائج:Results:**
- 1- أكدت الدراسة على إمكانية الحصول على ديكالات بجودة عالية باستخدام التقنيات التقليدية في إنتاج الديكال وخاصة بطريقة السلك سكرين .
  - 2- ويظهر ذلك من خلال تحليل نتائج ورشة العمل بما يؤكد على دقة وجودة الطباعة بالسلك سكرين
  - 3- و التي اعتمدت على تنفيذ تصميمات متنوعة من حيث التفاصيل الدقيقة والمساحات اللونية والتدرج اللوني

1- أكدت الدراسة على إمكانية الحصول على ديكالات بجودة عالية باستخدام التقنيات التقليدية في إنتاج الديكال وخاصة

الديكالات في تصميم أدوات المائدة سواء على الجانب الجمالي أو الاقتصادي وتحقيق قيمة تنافسية بالمنتج الخزفي وما تعكسه من نوعية المعايير والمهارات المطلوب توافرها وسهولة إكتساب تلك المهارات الخاصة بإنتاج الديكال بالتقنيات التقليدية يمثل حل أساسي لإشكالية تطبيق معالجة الأسطح في التصميم باستخدام الإمكانيات المتاحة .

أوضحت النتائج إمكانية الحصول على ديكالات بجودة عالية بتقنية السلك سكرين مع الوضع في الاعتبار الاعتماد على تجهيزات بسيطة ويسهل توفيرها ومساحة محدودة وفيما يلي نماذج لبعض نتائج الورشة .

4- ملائمة الطرق التقليدية لإنتاج الديكال للإمكانيات التكنولوجية المحدودة في كلا من مصر والمؤسسة التعليمية .

5- ان خلال الدراسة السابقة تعكس حجم الأهمية التي تمثلها



شكل (22) الصور توضح استخدام مساحات لونية و كذلك خطوط دقيقة في التصميم وجودة طباعتها ودقتها .

- history-lithography-intaglio-silk-screen-photography-decals/
- 7- Paul Andrew Wandless:" The Details on Decal Paper for Ceramicsceramicartsdaily",2008 retrieved from <http://ceramicartsdaily.org/pottery-making-techniques/ceramic-decorating-techniques/the-details-on-decal-paper-for-ceramics/>
- 8- <http://www.porzellantreff.de/en/>
- 9- [http://www.cumbrianblues.com/blog/Cumbrianblues/Cumbrian\\_Blue\(s\)/](http://www.cumbrianblues.com/blog/Cumbrianblues/Cumbrian_Blue(s)/)
- 10- <http://www.sacmi.com/en-US/Products-and-Services/Ceramics.aspx?idC=61276&LN=en-US>
- 11- <http://ceramicartsdaily.org/ceramic-supplies/ceramic-colorants-ceramic-supplies-2/photo-lithography-on-clay-a-surprisingly-simple-way-to-print-images-on-clay/>
- 12- <https://www.villeroy-boch.co.uk/>
- 13- Kristina Bogdanov,: May 7, 2010Photo Lithography on Clay: A Surprisingly Simple Way to Print Images On Clay
- 14- <http://www.ceramicindustry.com/articles/digital-ceramic-decals>

### المراجع:References

- 1-حسان رشيد عبدالعزيز : "متطلبات تكنولوجيا وتصميم زخارف بورسلين الفنادق باستخدام الاساليب الطباعية الحديثة "رسالة دكتوراه , كلية الفنون التطبيقية , جامعة حلوان, 2000 .
- 2- Richard Wasowski: "Digital Decals for Ceramic a technology for ceramics decoration " , from Ferro Corp, USA .
- 3- Justin Rothshank : " Breaking the Rules Pushing the Limits with Decals" , PotteryMakingIllustrated, March/April 2008 15. <http://www.ceramicindustry.com/articles/83605>
- 4- PaullScott (2012) hand book "ceramics and print",2nd edition A&C black ,London ,
- 5- Paul Christopher Scott : " Ceramics And Landscape, Remediation And Confection -A Theory Of Surface" ,A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements of the Manchester Metropolitan University for the degree of Doctor of
- 6- Paul Scott : "Ceramics And Print 1994 – History, Lithography, Intaglio, Silk Screen, Photography, Decals" <http://ceramicsjournal.wordpress.com/2011/03/07/paul-scott-ceramics-and-print-1994->