جماليات خزف البورسلين ومدي الإستفادة منه في عمل وحدة إنتاجية بما يتوافق مع متطلبات سوق العمل

د.علاءالدين نظمي مصطفي الطيار

مدرس الخزف بقسم التربية الفنية كلية التربية النوعية جامعة المنوفية

ملخص البحث

يتناول البحث الحالي دراسة تجريبية لخامة البورسلان متناولا تركيبات كيميائية خاصة لبعض الطينات المحلية من خلال استخدام تلك التجارب لإنتاج أشكال مختلفة ومتنوعة تعادل الخامات العالمية ، بما يوضح أن القيمة الجمالية لتقنية خزف البورسلان يمكن أن تفيد المجتمع المصري في انتاج اشكال مبتكرة تساير عصرنا الحالي ، ولم يقتصر دور الخزاف علي تشكيل الاشكال الخزفية من الناحية الجمالية بل اتجه الي المصانع وتشكيل تلك الأشكال التي تحمل قيما وظيفية.

ويهدف البحث إلي الإفادة من خامة البورسلان وتطبيقها من خلال عمل تجربة ذاتية قام بها الباحث ، والتي توضح انه يمكن الإستفادة منها في تشكيل أشكال خزفية مبتكرة بما يتوافق مع متطلبات سوق العمل.

وذلك من خلال عمل وحدة إنتاجية لإنتاج أشكال البورسلان الخزفية مستخدما تركيبات كيميائية خاصة من الخامات المحلية وتطعيمها بأجزاء مسبوقة من النحاس وفقا لأسس واليات ومعايير خاصة ليوفر للمجتمع عائد مادي عالي يساعد علي مسايرة الحياة الاقتصادية

Aesthetics of porcelain earthenware and the extent of utilization in the work of production unit in accordance with the requirements of the labor market

Dr /Alaa Eldeen Nazmy Mostafa

Teacher of earthenware, Department of Art Education, Faculty of Specific Education, Menoufia University

Research summary

The present study deals with the experimental study of the raw materials of porcelain, using special chemical formulations of some local clay through the usage of these experiments to produce different shapes and forms similar to the world's raw materials, indicating that the aesthetic value of Porcelain earthenware technique can benefit the Egyptian society in producing innovative forms of contemporary times. Not only the role of ceramics to form ceramic forms from the aesthetic point of view, but to the factories and the formation of those forms that carry functional values.

The research aims to benefit from the porcelain material and its application through the work of self-experiment by the researcher, which shows that it can be used in the formation of innovative forms of ceramics in accordance with the requirements of the labor market.

Through the work of a production unit for the production of porcelain earthenware forms using special chemical formulations of local raw materials and vaccinated with pre-copper parts according to the foundations, mechanisms and special standards to provide the community with a high return to help in maintaining in economic life.

مقدمة البحث :

يتناول البحث الحالي دراسة تجريبية لخامة البورسلين متناولا تركيبات كيميائية خاصة لبعض الطينات المحلية من خلال استخدام تلك التجارب لإنتاجأشكال مختلفة ومتنوعة تعادل الخامات العالمية ، بمايوضح أن القيمة الجمالية لتقنية خزف البورسلين يمكن أن تفيد المجتمع المصري في إنتاج أشكال مبتكرة تساير عصرنا الحالي ، ولم يقتصر دور الخزاف علي تشكيل اشكال البورسلين من الناحية الجمالية بل اتجه الي المصانع وتشكيل تلك الأشكال التي تحمل قيما جماليةوظيفية.

ويهدف البحث إلي الإفادة من خامة طين البورسلين وتطبيقها من خلال عمل تجربة ذاتية قام بها الباحث ، والتي توضح انه يمكن الإستفادة منها في تشكيل أشكال خزفية مبتكرة بما يتوافق مع متطلبات سوق العمل.

وذلك من خلال عمل وحدة إنتاجية لإنتاج أشكال البورسلين مستخدما تركيبات كيميائية خاصة من الخامات المحلية وتطعيمها بأجزاء مسبوقة من النحاس وفقا لأسس وآليات ومعايير خاصة توفر للمجتمع عائد مادي عالي يساعد علي مسايرة الحياة الاقتصادية.

مشكلةالبحث:

ان إعداد الوحدات الأنتاجية لأنتاج أشكال من البورسلين المتعددة والمتنوعة الوظائف تعتبر من اهم الوحدات التي يمكن ان تخدم المجتمع المصري بما تحمل من خصائص فنية واقتصادية خاصة .

ويتميز عنصر الخامات المحلية ، عن باقي عناصر الانتاج رغم أهميتها كون هذا العنصر يتميز بخفض التكلفة ، ويعتمد بشكل مباشر علي التجريب، فان عنصر التجريب في تطور دائم، ويتسابق الخزافين الصناعيين في اختيار الخامات ذات الخصائص المميزة بما تدعم وتسهم في نجاح تصميم المنتج.

وتعتبر أشكال البورسلينمن المنتجات الصناعية التي تؤدي دوراً كبيراً في جذب المستهلك وتحقيق المنافسة في الأنتاج من خلال الخامات المستخدمة وخصائصها الملمسية واللونية، لذا ظهر مع التطور التكنولوجي لآليات التشكيل تقدم كبير في تطور تكنولوجيا الخامات.

وهنا تكمن مشكلة البحث في السؤالين التالين:

- كيف يمكن توظيف الخامات المحلية عند إنتاج خزفيات البورسلين المتعددة والمتنوعة؟
- كيف يمكن عمل وحدة إنتاجية لأشكال البورسلين وتطعيمها بأجزاء مسبوقة من النحاس وفقا لأسس واليات ومعايير خاصة.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث فيما يلي:

- التركيبات الكيميائية للخامات المحلية المستخدمة لأنتاج خزف البورسلان تساعد علي تقليل سعر المنتج .
- أن أنتاج أشكال البورسلين من خلال وحدة انتاج تساعد علي تنمية الجانب الاقتصادي للمجتمع.

هدف البحث:

- يهدف البحث إلي الإفادة من بعض الخامات المحلية وتطبيقها لأنتاج أشكال من البورسلين المتنوعة الوظائف من خلال عمل وحدة أنتاج خزفية ،بما يتوافق مع متطلبات سوق العمل.

فروض البحث:

يفترض البحث أن:

- للخامات المحلية دور كبير في استحداث تركيبات كيميائية لطين البورسلين تساعد علي حل بعض المشكلات الأقتصادية عند عمل وحدة إنتاج خزفي.
- يمكن إعداد وحدة أنتاج لأشكال من البورسلين بما يتناسب مع سوق العمل المصري .

حدودالبحث:

- يتناول البحث عمل وحدة أنتاج لخزف البورسلين بما يتناسب مع سوق العمل المصري.
- استخدام خامة النحاس وبعض الخامات المحلية عند أنتاج خزفيات من البورسلين تساعد علي أكساب الأشكال قيما جمالية وتعبيرية و وظيفية.

منهج البحث:

- يعتمدالبحث علي المنهج التجريبي بإجراءوحدة إنتاج لخزفيات متعددة من البورسلين بما يتناسب مع سوق العمل.
- يعتمدالبحث علي المنهج الوصفي والتحليلي لعرض بعض النتائج.

متن البحث:

مفهوم خزف البورسلين:

ان صناعةالبورسلين تحتاج لتركيبة كيميائية خاصة عند أعداد طين الصب السائل ، ولقد اعتمد الباحث علي عمل تركيبات خاصة من طين البورسلين وبعض الخامات المحلية والأكاسيد المعدنية عند أنتاج أشكال من البورسلين المتنوعة والمتعددة وتتميز بالمقاومة العالية

فأنتج أشكال وظيفية متعددة من المسابح والنافورات والأواني والأطباق والجداريات بما يوضح القيم التعبيرية والجمالية والوظيفية.

وحدة أنتاج أشكال من البورسلين:

تعتبر وحدة أنتاج أشكال البورسلين من أهم الفنون التطبقية التي يحتاجها مجتمعنا المصري ، وتتحدد المواصفات الفنية والتقنية للإنتاج الكمي من خلال الخبرات المكتسبة في إنتاج قطعة البورسلين الواحدة

شكل رقم (١)

أناء من البورسلين المطعم بالنحاس مخروطي الشكل

كما أن الدراسة تعتمد علي:

- الصناعات التي يمارسها الخزاف بما تخدم المجتمع من النواحي الاقتصادية.
- علم الكيمياء وصناعة الحراريات.
- التقنيات الخزفية والقيم الجمالية.
- توليف خامة النحاس.

وتتحدد المواصفات الفنية وأسلوب التصنيع للإنتاج الكمي من خلال الخبرات المكتسبة في إنتاج القطعة الواحدة بالإضافة إلي الأسس التكنولوجية المتاحة .

وتأخذ دراسة أعداد وحدة أنتاج البورسلين ما يلي:

- **الرسم الهندسي** : رسم تخطيطي للورش الفنية المستخدمة لإنتاج قطعة البورسلين.
- **الجانب العلمي** : إعداد طين البورسلين من خلال عمل تركيبات كيميائية لخامات تتوافرفي مناطق عديدة بمصر مثل طين كاولين سينا وطين البولكلي وغيرها واضافتها مع

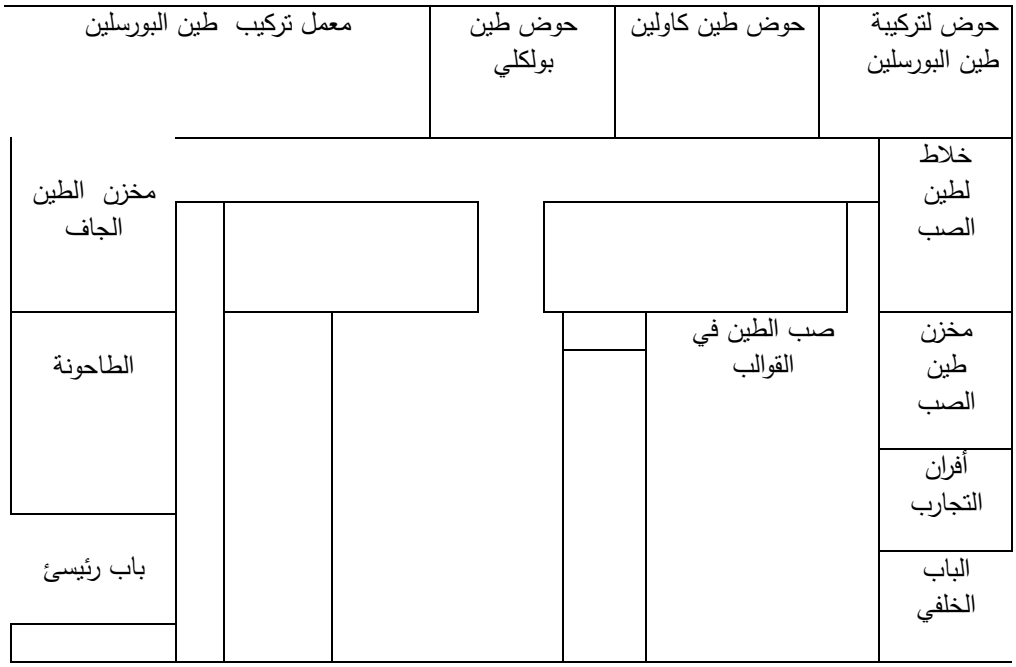
نسب من بعض خامات البورسلين المستوردة، مما ينعكس بالضرورة علي جودة الإنتاج والقدرة علي منافسة مثيلة بالأسواق .

- **الجانب العملي:** إعداد نماذج لأشكال البورسلين المختلفة والمتنوعة مثل أواني الطهي والمسابح والنافورات والأواني والأطباق والجداريات وأدوات المائدة .
- **الجانب الفني** : الخاص بإنتاج شكل من البورسلين بداية مناستحداث خطوط مبسطة لعملية تجهيز الطين وصب الشكل وتجفيفه وحرقه الحريق الأول ثم طلاءه بالطلاء الزجاجي وحرقه الحريق الثاني والرسم علي سطحه بالالوان فوق الطلاء الزجاجي مما يساعد علي تنمية المعالج باحدي التقنيات.
- **الجانب الوظيفي:** إدراك الجانب الوظيفي بما يخدم المجتمع.
- **الجانب الإنتاجي** : الإنتاج الكمي
- **التسويق** :وفقا لدراسة الجدوي الخاصة بوحدة الأنتاج.

تخطيط تفصيلي لوحدة أنتاج أشكال من البورسلين:

أولا: موقع وحدة البورسلين: الموقع المقترح جامعة المنوفية نادي اعضاء هيئة التدريس علي مساحة في حدود٣٠٠م٢ .

ثانيا:تصميم وحدة البورسلين :



أفران خزفية			صبالطين في القوالب		مكتب
ورشةالطلاء الزجاجي					معرض لمنتجات البورسلين
ورشة الرسم	خلاط الطلاء الزجاجي الطاحونة		ورشة القوالب الجبسية		

شكل رقم (٢)

تخطيط تفصيلي لوحدة أنتاج أشكال من البورسلين

ثالثا : أشكال البورسلين المشكلة :

- أواني.
- أطباق.
- نافورة.
- أدوات المائدة.
- جداريات من البورسلين..
- وحدات أضاءة.

شكل رقم (٣)

نماذج لأشكال البورسلين المختلفة والمتنوعة

رابعا : قسم إعداد وتحضير طين البورسلين:

تحضير الطينات :

تمإعداد وتحضير طين البورسلين من خلال عمل تركيبات كيميائية لخامات محليةتتوافرفي مصر واضافتهابنسبةلاتقل عن ٥٠%ولا تزيد عن ٧٥% مع نسب مختلفة من بعض خامات البورسلين ، و ذلك بعد إعداد الخامات المستخدمة وفقا لما يلي :

- أعدادالتركيبات الكيميائية لطين البورسلين.
- ترك طين البورسلين في حوض به ماءلمدة٧٢ساعة.
- دمج طين البورسلين جيدا في خلاط الطين لمدة لا تقل عن ١٠ ساعات..
- تصفية الطينة جيدا من الشوائب.
- خلط تركيبةطين البورسلين الكيميائية مع الماءجيدا في خلاط الطينة.
- تخزين الطينة.

ومن اهم التجارب لطين البورسلين ما يلي:

تجربة(١)

طين تشيكي ابيض ٢٥ % + طين هالك مصنع الخزف والصيني٢٥% + كربونات كالسيوم١٥% + بودرة تلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٨%.

تجربة(٢)

طين تشيكي ابيض ٢٥% + بولكلي١٥% + كاولين جروك٢٥% + كربوناتكالسيوم٥% + بودرةتلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.

تجربة(٣)

طين ببضاءايطالي١٠% + طين تشيكي ابيض١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرةتلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.

خامسا:تشكيل أشكال البورسلين :

تم تشكيل نماذج لأشكال البورسلين المختلفة وفقا للتصميمات المعدة للمنتج عن طريق التشكيل بالجبس المباشر.

شكل رقم (٤)

تشكيل نموذج بالجبس المباشر

سادسا:القوالب الجبسية:

تم عمل أعداد للقوالب الجبسية من خلال عمل قالب لكل جزء علي حدي كما هوموضح في شكل (٥)

شكل رقم (٥)

نموذج لقالب من الجبس المباشر

سابعا: صب القوالب :

- صب الطين السائل في قالب المصيص حتي يمتلئ.
- يقل الطين نتيجة امتصاص المصيص للماء ويكتسب سطحه سمك من الطين.
- صب الطين كلمانقص من القالب حتي يكتسب السمك المطلوب.
- يترك القالب مدة مناسبة حتي يتم تماسك الطين.
- فتح القالب وإخراج الشكل بدقة .
- تجفيف الأشكال تجفيف متعادل

شكل رقم (٦)

تجهيز طين الصب في قوالب الجبس

ثامنا : الحريق الأول:

تم حرق أشكال البورسلين الطينية والتي تم تجفيفهاعلي درجة حرارة ١١٠٠ درجة مئوية.

تاسعا: الطلاء الزجاجي:

تم طلاءأشكال البورسلين المحروقةحريقا اوليا بالطلاء الزجاجيمستخدمالون اولونين او ثلاثة الوان.

عاشرا : الرسم بالالوان فوق الطلاء الزجاجي:

تم الرسم بالوان فوق الطلاء الزجاجي علي سطح الاشكال المطلية بالطلاء الزجاجي الابيض والمحروق.

شكل رقم (٧)

أناء مرسوم علية بألوان فوق الطلاء الزجاجي

الحادي عشر:الحريق الثاني:

تم طلاء أشكال البورسلين المحروقةحريقا اوليا بالطلاء الزجاجيعلي درجة حرارة ١١٠٠ درجة مئوية.

الثاني عشر:الحريق الثالث:

تم الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي علي أجزاء من أشكال البورسلين المطلية بالطلاء الزجاجي علي درجة حرارة ٦٠٠ درجة مئوية.

الثالث عشر: الرسم والحريق الرابع :

تم الرسم بالدهب السائل علي أجزاء من أشكال البورسلين المطلية بالطلاء الزجاجيعلي درجة حرارة ٢٠٠ درجة .

المستلزمات الخدمية المطلوبة :

كما هوموضح بدراسة الجدوي الخاصة بالمشروع

الرابع عشر : الرسم

تم الرسم بالوان فوق الطلاء الزجاجي وحرقها الحريق الثالث تم الرسم بماء الذهب وحرقها مرة اخري علي درجات حرارة مختلفة.

الخامس عشر:إضافة النحاس:

يتم إضافة النحاس بعد سبكة وفقا للتصميمات المختلفة المعدة لكل شكل علي حدي ، حيث ينتج الخزاف كل قطعة علي حدي ثم يتم تجميع هذه الوحدات الخزفية للشكل عن طريق أجزاء من النحاس .

تحليل بعض أشكال البورسلين الخاصة بوحدة الإنتاج:

شكل رقم (٨)

تكوين لثلاثة أواني مختلفة الحجم من البورسلين – يحتوي كل أناءعلي جزئين من البورسلين و غطاء–أبعادهم ٦٠×٢٠ سم الحجم الصغير و ٩٠×٣٠سم الحجم الكبير. الصب في القالب	الهيئة الهندسية تقنية التشكيل
طين تشيكي ابيض ٢٥% + طين هالك الخزف والصيني٢٥% + كربونات كالسيوم ١٥% + بودرة تلك ٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٨%.	تركيبة طين البورسلين الكيميائية
طلاء زجاجي شفاف + طلاء زجاجي سماوي	الطلاء الزجاجي
الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي و عجينة من الذهب البارز الحريق الأول علي درجة ١٠٥٠درجة والثاني علي درجة ١٠٠٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابع علي درجة٢٠٠	الرسم بالألوان تقنية الحريق
تم تجميع الشكل عن طريق أجزاء من النحاس المسبوك وتطعيم الاناء بيد صغيرة ومقبض وقاعدة من البرونز .	وحدة الشكل

شكل رقم (٩)

تكوين لأناءان يتوسطهم طبق قطره ٦٠سم من البورسلين – يحتوي كل أناء علي جزئين من البورسلين –أبعاده ٦٠×٢٠ سم.	الهيئةالهندسية
الصب في القالب–الضغط في القالب طين تشيكي ابيض ٢٥% + بولكلي ١٥% + كاولين جروك٢٥% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك ٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.	تقنية التشكيل تركيبة طين البورسلين الكيميائية

طلاء زجاجي شفاف + طلاء زجاجي كحلي	الطلاء الزجاجي
الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي وعجينة من الذهب البارز	الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابع علي درجة٢٠٠	تقنية الحريق
تم تجميع الشكل عن طريق أجزاء من النحاس المسبوك وتوزيعه علي سطح الأواني من خلال تصميم مبتكر.	وحدةالشكل

شكل رقم (١٠)

آنية من البورسلين – تحتوي علي جزئين من البورسلين و غطاء- أبعادها ٦٠×٢٠ سم.	الهيئةالهندسية
الصب في القالب	تقنيةالتشكيل
طين ببضاءايطالي ١٠% + طين تشيكي ابيض ١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك ٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.	تركيبة طين البورسلين الكيميائية
طلاء زجاجي شفاف + طلاء زجاجي أزرق داكن	الطلاء الزجاجي
الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي وعجينة من الذهب البارز	الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠ درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠ والثالث علي درجة ٦٥٠ والرابع علي درجة ٣٠٠	تقنيةالحريق
تم تجميع الشكل عن طريق وحدات من النحاس المسبوك وتوزيعها علي سطح الاناء.	وحدة الشكل

شكل رقم (١١)

آنيةمخروطيةالشكل من البورسلين –تحتوي علي جزئين من البورسلين و غطاء–أبعادها ٩٠×٣٠ سم.	الهيئةالهندسية
الصب في القالب	تقنية التشكيل
طين ببضاءايطالي١٠% + طين تشيكي ابيض١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% +كربونات رصاص٣%. طلاء زجاجي شفاف + طلاء زجاجي أزرق داكن	تركيبة طين البورسلين الكيميائية الطلاء الزجاجي
الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي و عجينة من الذهب البارز	الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابع علي درجة٣٠٠	تقنية الحريق
تم تجميع الأناء عن طريق أجزاء من النحاس المسبوك واضافة قاعدة من البرونز مربعة الشكل	وحدةالشكل

شكل رقم (١٢)

نجفة من البورسلين – تحتوي علي عدة قطع مخروطية٢٠×١٠سم ودائرية قطرها٢٠سم الشكل من البورسلين –أبعادها ١٠٠×٧٠ سم.	الهيئة الهندسية
الصب في القالب طين ببضاءايطالي١٠% + طين تشيكي ابيض١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.	تقنية التشكيل تركيبة طين البورسلين الكيميائية
طلاء زجاجي شفاف + طلاء زجاجي أزرق داكن	الطلاء الزجاجي
الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي وعجينة من الذهب البارز	الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابع علي درجة٣٠٠	تقنية الحريق
تم تجميع وحدة الأضاءة عن طريق قطع وشرائح من البرونز	وحدة الشكل

شكل رقم (١٣)

آنية من البورسلين – تحتوي علي جزئين من البورسلين وغطاء– أبعادها ٨٠×٣٠ سم.	الهيئةالهندسية
الضغط في القالب	تقنيةالتشكيل
طين ببضاءايطالي١٠% + طين تشيكي ابيض١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.	تركيبة طين البورسلين الكيميائية
طلاءزجاجي شفاف + طلاءزجاجي أزرق	الطلاء الزجاجي
الرسم بعجينة من الذهب البارز	الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابع علي درجة٣٠٠	تقنية الحريق
تم تجميع الشكل عن طريق شرائح من البرونز مع أضافة قاعدة من النحاس المسبوك ويتوسط الشكل نحت بارز يضيف قيما جمالية	وحدة الشكل

شكل رقم (١٤)

آنية من البورسلين – تحتوي علي جزئين من البورسلين و غطاء- أبعادها ٤٠×١٠ سم.	الهيئةالهندسية
الصب في القالب	تقنيةالتشكيل
طين ببضاءايطالي١٠% + طين تشيكي ابيض١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.	تركيبة طين البورسلين الكيميائية
طلاءشفاف + طلاء زجاجي أزرق داكن	الطلاء الزجاجي
الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي وعجينة من الذهب البارز	الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابععليدرجة٣٠٠	تقنية الحريق
تم تجميع الشكل عن طريق شرائح من النحاس المسبوك من خلال تصميم جيد.	وحدةالشكل

شكل رقم (١٥)

برواز من البورسلين –أبعاده ٦٠×٤٠سم سم. الضغط في القالب	الهيئة الهندسية تقنية التشكيل
طين ببضاءايطالي١٠% + طين تشيكي ابيض١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.	تركيبة طين البورسلين الكيميائية
طلاء شفاف + طلاء زجاجي سماوي الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي وعجينة من الذهب البارز	الطلاء الزجاجي الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابع علي درجة٣٠٠ وضع زخرف بارزة باسلوب يضيف قيما جماية مبتكرة..	تقنيةالحريق وحدة الشكل

شكل رقم (١٦)

تكوين لأناءان يتوسطهم علبة بغطاء من البورسلين أبعادها ٤٠×٢٠سم – يحتوي كل أناء علي جزئين و غطاء من البورسلين –أبعاده ٥٠×٢٠ سم.	الهيئةالهندسية
الصب في القالب – الضغط في القالب	تقنيةالتشكيل
طين ببضاءايطالي١٠% + طين تشيكي ابيض١٠% + كاولين فرنساوي ١٠% + كاولين سينا٢٥% + بولكلي١٠% + كربونات كالسيوم٥% + بودرة تلك٢٥% + سليكات صوديوم مائية٢% + كربونات رصاص٣%.	تركيبةطينالبورسلين الكيميائية
طلاءشفاف + طلاء زجاجي نبيتي	الطلاء الزجاجي
الرسم بألوان فوق الطلاء الزجاجي و عجينة من الذهب البارز	الرسم بالألوان
الحريق الأول علي درجة ١١٠٠درجة والثاني علي درجة ١٠٥٠والثالث علي درجة٦٥٠ والرابععليدرجة٢٠٠	تقنيةالحريق
تم تجميع الشكل عن طريق أجزاء من البرونز وتوزيعها علي سطح الأشكال	وحدةالشكل

خلاصة البحث :

مما سبق عرضه في البحث يتضح دور أستخدام الخامات المحلية عند اعداد وحدة إنتاج أشكال من البورسلين مما يساعد علي تقليل التكلفة وتنمية الحالة الاقتصادية للمجتمع.

نتائج البحث :

توصل الباحث من خلال دراسة الجدوي لوحدة الانتاج إلي مجموعة من النتائج يمكن إجمالها كالتالي :

- يمكن من خلال عمل تركيبات كيميائية لخامات الخزف المحلية والمستوردة إنتاج أشكال من البورسلين عالية الجودة تحرق علي درجات حرارة لا تزيد عن ١١٠٠ درجة مئوية تنمية النواحي الاقتصادية بمجتمعنا.
- يمكن من خلال توظيف أشكال البورسلين المختلفة تجميل الميادين .

توصيات البحث : يوصي البحث بما يلي:

- أهمية التوسع في دراسة أشكال البورسلين والتي تعتبر عنصر أساسي في سد إحتياجات أفراد المجتمع.
- استخدام المزيد من الخامات المحلية عند أعداد وحدات إنتاج لأشكال البورسلين.
- إعداد المزيد من وحدات إنتاج اشكال من البورسلين تحمل قيما جمالية ووظيفية بما يساعد علي سد احتياجات المجتمع وكذلك تنمية النواحي الاقتصادية .

المراجع العربية:

- سعيد حامد الصدر، الخزف ، الأميرية، القاهرة. سنة ١٩٤٨.
- سكوت،روبرت جيلام ، اسس التصميم ترجمة محمد محمود يوسف وآخرون ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، القاهرة ،١٩٨٠ م.
- ف.هـ. نورتن ، الخزفيات للفنان الخزاف ، ترجمة سعيد حامد الصدر ، دار النهضة العربية، القاهرة .سنة١٩٦٨م.

المراجع الأجنبية: –

- Allen, Phyllis sloam .Biginig of interior environment .Fifth ، U.S.A.
- Ardan, N. & Bakhtiar, L. the sense of unity application of center for middle studies, the university of Chicago press, 1979.
- http://www.aljarida.com/aljarida/Articlehttp://www.ahram.org.eg/62/2010/01/30/7/8098.aspx
- http://www.alkaheranews.comhttp://www.albayan.ae/servlet/Satellite?cid=1127635755703pagename=Albayan%2FArticle%2FFullDetailHYPERLINK "http://www.albayan.ae/servlet/Satellite?cid=1127635755703pagename=Albayan%2FArticle%2FFullDetail&c=Article"&HYPERLINK "http://www.albayan.ae/servlet/Satellite?cid=1127635755703pagename=Albayan%2FArticle%2FFullDetail&c=Article"c=Article