



عمادة البحث العلمي  
DEANSHIP OF SCIENTIFIC RESEARCH



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

## الإنتاج الكمي للخزف الصناعي في السودان (المعوقات و الحلول)

ليلى مختار أحمد آدم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - كلية الفنون الجميلة و التطبيقية

### المستخلص:

تهدف الدراسة إلى التعرف على معوقات الإنتاج الكمي للخزف الصناعي في السودان و كيفية الحلول لهذه المعوقات. إتبعت الدراسة للنهج الوصفي التحليلي متخذةً من الاستبانة و المقابلات و الملاحظة أدوات للقياس الإحصائي في الموضوع تتناسب مع أهداف الدراسة , و تمت الإجراءات اللازمة حتى تصل هذه الأدوات للصدق و الثبات الإحصائي و الشمولية. في المرحلة الاولى من إجراء الدراسة صممت استمارة مسبقة لتحديد المجالات التي يلزم قياسها لقيام صناعة الخزف في السودان و من ثم قدمت الاستمارة لعدد من الخبراء في المجالات المؤثرة في مجال الدراسة ، و بناءً على نتيجة التحكيم إعتمدت الدراسة المجالات المقترحة و صممت استبانة الدراسة الأساسية التي تحتوى على واحد و ثلاثون عبارة وزعت جميعها على فروض الدراسة الخمس. و للتأكد من الصدق الظاهري لإستبانة الدراسة و صلاحية عباراتها من حيث الصياغة والوضوح عرضت للتحكيم الإحصائي و التقييم و الإعتماد. وزعت الاستبانة على مجتمع الدراسة الذي يتكون من الخزافين و المصممين ،المهندسين المدنيين ن، الكيمائيين و الجيولوجيين. و تم توزيع (100) استبانة للمستهدفين و استجاب ما نسبته (100%) من المستهدفين و للخروج بنتائج دقيقة حرصت الدراسة على تنوع عينة المبحوثين و استعانت أيضاً بأداة أخرى للقياس و هي المقابلة كمرحلة ثانية من خطوات تطبيق إجراءات الدراسة و اختيرت عينة أخرى من الحرفيين و المنتجين للخزف لإستكمال العينة الكلية من العناصر التي تسعى الدراسة أن تعمم عليها النتائج ذات العلاقة بالمشكلة المدروسة و تم تصميم أسئلة مقابلة وفقاً لفروض الدراسة.

و للحصول على أدق النتائج استخدم البرنامج الإحصائي (SPSS) والذي يشير إختصاراً إلى الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية كما تمت الاستعانة ببرنامج (Excel) لتنفيذ الجداول و الأشكال البيانية المطلوبة.

أهم نتائج الدراسة من خلال البحث الميداني في أسواق الخزف بولاية الخرطوم توضح للباحثة أن ما ينتج محلياً و بمواد محلية فقط بلاط الأرضيات و الحوائط من مصنعي (سالومي) بالخرطوم بحري و مصنع (رأس الخيمة) بمنطقة قرى شمال الخرطوم و هو متوسط الجودة. و عال الجودة يباع داخل المصنع لقله الطلب و لإرتفاع سعره و الانواع غير الجيدة تنتج على حسب طلب السوق و ذلك لقله سعر المنتج بالنسبة للمستهلك السوداني وهي الاكثر رواجاً.

الانواع الأخرى مثل القف الصحي و خزف الأواني تستورد من مصنع رأس الخيمة الأم بالأمارات العربية خوفاً من عدم استجابة المستهلك السوداني للمنتج المحلي.

أثبتت الدراسة من خلال الدراسات السابقة للتحاليل الجيوكيميائية و المعدنية لخامات الكاولين أن أكبر نسبة تركيز لخام الكاولين وجدت في مروي (77,84%) في شمال السودان و أثبتت كاولينات الحريف و أم على, الشيخ الحفيان بسلوه و النقة في وسط السودان و أثبتت إمكانية استخدامها لإنتاج خزف صناعي متوسط الجودة بعد معالجتها مائياً.

واجهت الدراسة بعض الصعوبات خلال البحث في الحصول على المعلومات في موضوع الدراسة من بعض أصحاب مصانع الخزف الصغيرة و المنتجين و ذلك لتخوف أصحابها من إجراءات الضرائب و الجبايات الرسمية و الوهمية.

رصدت الدراسة التوصيات في مجالات التطوير لصناعة الخزف في السودان الآتي:

- 1/ الاستفادة من خامات الكاولين المحلية و معالجتها لتطوير صناعة الخزف في السودان.
- 2/ فتح الفرص للتدريب الفني و الصناعي للعمال السودانية حتى تسهم في تطوير صناعة الخزف.
- 3/ إزالة عقبات الإستثمار و تشجيع المستثمرين في مجال الصناعة.
- 4/ إعطاء الفرص و الحرية لمصممين السودانيين المؤهلين أكاديمياً للمساهمة في تصميم المنتجات الصناعية المحلية ذات الطابع المحلي.
- 5/ ضرورة نشر ثقافة أن مفهوم علم الخزف قد تغير و لم يعد يقتصر على تلك المفاهيم الشائعة التقليدية إنما أصبح أكثر تطوراً و اهمية.

الكلمات المفتاحية: خزف، سيراميك، كاولين، حراريات، صناعة.

## **ABSTRACT**

This study aims at identifying mass-production constraints of industrial ceramics in Sudan and tries best to explore possible solutions to these constraints.

Following a descriptive-analytical method, the study utilized questionnaires, interviews and observation as tools to measure the statistical fit with the objectives of the study. Necessary procedures were considered in order to test the trueness of these tools, its statistical consistency and comprehensiveness. In the first phase of the study, a preliminary questionnaire was designed to identify areas that need to be measured in order to establish basis for ceramics industry in Sudan. A large number of experts in different influential

specializations were surveyed, and the proposed areas of study were adopted based on the outcome of arbitration. Accordingly, the researcher designed the main questionnaire which consisted of thirty-one phrases distributed within the five hypotheses of the study.

The main questionnaire was offered for the jury to test its statistical credibility and validity of expressions in terms of writing and clarity, and for assessment and approval. One hundred questionnaires were distributed to potters, designers, civil engineers, chemists and geologists (the community of the study). All of the questionnaires were fully responded to and none was lost or returned unfilled. The study sample was selected according to certain measures that stressed diversity of specializations and professions. In addition to that, another sample group of locally potters and producers were interviewed and their responses were combined with the latter to complete the overall sample that meets the suggested hypothesis.

To obtain the most accurate results, statistical analysis was done with the aid of SPSS (Statistical Package for Social Sciences), while charts and diagrams were done with the aid of Microsoft Excel.

The most important results of this study were obtained through field research in the ceramic markets of Khartoum state. It was made clear to the researcher that locally made ceramics are mainly floor and wall tiles which is being manufactured by (Salome), in Khartoum North and (RAK) in Gary village north of Khartoum North. The two plants produce average quality tiles and good quality ones. High quality tiles are sold inside the plant because of lack of demand which in turn raises the prices tremendously. However, demand is escalating among Sudanese consumers for low quality ceramics which is produced in response to the immediate market needs.

Previous studies of the geochemical analysis proved that the largest concentration of kaolin found in Meroe (% 77.84) in northern Sudan. Other excavated kaolin of Al-Jeraif and Umm Ali, Sheikh Al-havian, Salwa and Naqaa, in central Sudan, also proved to be suitable for producing average quality ceramics after certain water treatments.

The researcher has faced some difficulties in getting information from some of the owners of small pottery workshops and certain local producers because they feared taxation procedures and official and fraud levies. The study outlined some recommendations for developing an industrial base for ceramic production in Sudan as follows:-

- 1 / Local raw kaolin materials should be processed and used to produce quality ceramic products in Sudan.
- 2 / Workers should be given opportunities for technical training and employment in order to effectively contribute to the development of the industry.
- 3 / Constraints and obstacles that preclude investment efforts should be removed, and businessmen should be directed to invest in ceramic industry.
- 4 / Sudanese designers should be offered opportunities and granted freedom to participate effectively in the design of locally produced products.
- 5 / Old fashion beliefs and stereotyped ideas about the use and need for ceramics among both the public and officials should be changed through spreading awareness of the value and validity of ceramic production and use.

The study has also outlined some recommendations for further research related to this topic.

#### المقدمة:

يعتبر القطاع الصناعي من أهم القطاعات الاقتصادية التي تساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية وتوسيع و تنويع قاعدة الإنتاج و إنتاج بدائل المستوردات لسد جزء من إحتياجات السوق المحلية و له دورهم في المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي و تشغيل الأيدي العاملة. و بالتالي تسعى هذه الدراسة إلى توفير المعلومات المتعلقة بالإنتاج الصناعي للخزف لمعرفة معوقات هذا الإنتاج و مدى مساهمته في الدخل القومي و ما يحتاجه من عمالة و مستلزمات و ما يحققه من الإضافات الرأسمالية، كما تساعد هذه المعلومات في إعداد المؤشرات الإحصائية و الاقتصادية التي تكون مصدراً لإتخاذ القرارات المتعلقة بشؤون القطاع الصناعي.

يعد الخزف من أهم الصناعات الفنية في العالم و أقدمها (إذ تقاس به حضارات الأمم و تطور مدنياتها و إرتقائها، و في كثير من الأحيان يعتبر المرجع التاريخي الوحيد لها)، نسبة لما يختص به من صفات تجعله غير قابل للتحلل.

و أشار إلى ذلك الخزاف البروفيسور نصيف أسحق مؤسس قسم الخزف بكلية الفنون ((وتختلف أنواع الطين حسب تكوينه الطبيعي و ما يحتوى عليه من مواد و عناصر أولية تميزه بعد حرقه، لذا تتعدد أنواع الطين و تختلف إختلافاً كبيراً، منها ما نسميه بالفخار كالأزير، و هناك نوع أرقى و أفضل في الفخار يسمى بالخزف و هو الذي يحرق عادةً في درجة عالية من الحرارة حتى يكون له رنين المعادن، و يطلى بمواد زجاجية شفافة و غير شفافة تكسبه حماية و لمعاناً و يزخرف برسومات و تصميمات مناسبة و ألوان معدنية مختلفة تتحمل الدرجة الحرارية العالية التي يصل إليها الطين أثناء حرقه مما يساعد على صلابته وتبلوره.)) (نصيف إسحق جورج (1960م) 19.

تعتمد عملية التصميم على قدرة المصمم على الإبتكار وهو بالتصميم يصيغ كل معارفه الثقافية والخيالية و الوظيفية و عرف التصميم منذ القدم بأنه العمل الخلاق الذي يحقق غرضه وهو خطة كاملة ومتكاملة لتشكيل كل شئ وتركيبه و هنالك علاقة ضرورية بين التصميم و الانتاج ويتضح ذلك في الإستخدام الأمثل للمنتجات، خاصة في إنتاج الخزف الصناعي و منتجات الصناعة عامة و يلاحظ أن مصممي الخزف دائماً يمزجون بين إنتاج الخزف الجمالي و الخزف الصناعي.

الخزف الجمالي يتضمن نسبة عالية من الحرية في إبداع التصميم و إن كان يحتاج لمعرفة أولية في طريقة التنفيذ و ذلك لوضع العمل الفني في الواقع و بناءً على وجود التصميم يتم تحديد الخزف الجمالي، إذاً الخزف الجمالي يعتمد على جماليات التصميم.

يختلف الخزف الصناعي عن الخزف الجمالي (نوعى) في كونه إستخدامى وينتج كمياً و لذلك الحكم عليه او النظر إليه ليس بجمال التصميم فقط و إنما يحتاج إلى معرفة المصمم بأسس التصميم و إنتاجه بغرض الإستخدام، وهي معارف عادةً لا يتم التطرق إليها بالصورة الكافية.

نسبة لقلة إهتمام المصممين الخزافين بأسس التصميم و أهميتها العلمية لمراحل الإنتاج والإستخدام. فقد كان محور بحثنا هذا، إثبات ضرورة العلاقة بين التفكير المسبق في مراحل التصميم والإنتاج والإستخدام في وقت واحد و ذلك نقادياً للمشكلات التي تظهر في التنفيذ و الإستخدام للألوانى والمنتجات الصناعية الخزفية.

2 / مشكلة الدراسة: تتلخص مشكلة الدراسة في أن: هنالك قصور كبير في الإنتاج الكمي للخزف الصناعي في السودان بالرغم من توفر المواد الخام والكوادر مع إمكانية وجود التمويل.

3 / أهمية الدراسة: تتحصر أهمية هذه الدراسة في إلقاء الضوء على أسباب القصور في إنتاج خزف صناعي في السودان. و التأكيد على توفر الخامات والأيدي العاملة والمهارات في السودان لقيام صناعات خزفية ذات جودة عالية وذات سمات ثقافية متميزة. عدم الإقبال على الخزف السوداني رغم اتساع الرغبة في الاستخدام و التطور المعماري والاستخدام المنزلي.

4 / أهداف الدراسة: تهدف الباحثة من خلال هذه الدراسة للتعرف على معوقات وفرص الإنتاج الكمي للمنتجات الخزفية عموماً في السودان. و ربط المنتجات الخزفية الجمالية بالمستهلك عن طريق بحث سبل تطويرها وتصنيعها. ج و هذه الدراسة تسويق و توفير للخزف في السوق السودانية.

5 / فرضيات الدراسة: تقترض الباحثة في هذه الدراسة لتوفر الخامات المحلية الجيدة والمناسبة يحفز لإنتاج خزف صناعي متميز. والإهتمام بتدريب المختصين علي مهارات إضافية غير تقليدية يساهم في رفع مقدراتهم على خلق مشروعات إنتاجية صناعية. و ضعف الإقبال على المنتجات الخزفية المحلية يرتبط بطريقة تصميمها لتواكب الإنتاج الصناعي العالمي واستجابة المستهلك لعوامل التسويق يعزز من وضعية الخزف الصناعي في السوق السوداني. و توفير الدولة للسياسات الداعمة للمستثمر في الخزف الصناعي يساعد على قبول المستهلك السوداني للمنتج المحلي.

#### 16 / منهج الدراسة :

إتبعت الدراسة المنهج الإحصائي والوصفي التحليلي متخذةً من الإستبانة و المقابلات و الملاحظات المقننة أدوات بحثية أساسية لجمع الحقائق و المعلومات المتعلقة بمعوقات و مشاكل إنتاج الخزف الصناعي في السودان.

#### أدوات الدراسة :

عن طريق البحث تبين للباحثة أهمية وجود أداة للقياس في الموضوع تناسب الحالة الاقتصادية و التقنية في السودان، و تتأهل بالمصادقية و الإعتماد ليس متيسراً .

حتى تستطيع الباحثة أن توجد أداة للقياس (الاستبانة) في الموضوع تتسم بالشمولية و المصادقية رأَت الباحثة أن تصمم إستمارة مسبقة لتحديد المجالات التي يلزم قياسها لقيام صناعة معينة في بلد معين.

عليه قامت الباحثة بتحديد المجالات التي يلزم قياسها لقيام صناعة الخزف في السودان و من ثم قدمت هذه الإستمارة لعدد من الخبراء في المجالات المؤثرة في مجال الدراسة.

وفي حال تصنيف مناهج البحث استناداً إلى أسلوب الإجراء، واهم الوسائل التي يستخدمها الباحث، نجد أن هناك المنهج التجريبي وهو الذي يعتمد على إجراء التجارب تحت شروط معينة. ومنهج المسح الذي يعتمد على جمع البيانات " ميدانياً " بوسائل متعددة وهو يتضمن الدراسة الكشفية والوصفية والتحليلية، ومنهج دراسة الحالة، الذي ينصب على دراسة وحدة معينة، فرداً كان أو وحدة اجتماعية، ويرتبط باختبارات ومقاييس خاصة، أما في المنهج التاريخي، فهو يعتمد على الوثائق والآثار والمخلفات الحضارية المختلفة.

**7/ أدوات الدراسة :** يستعين الباحث بوسائل الدراسة الآتية: الإستبانة، المقابلة و الملاحظة كما يستعين الباحث بالتصوير الفوتوغرافي و اختيار عينات تجريبية معاونة في إجراء هذه الدراسة

**2: الدراسات السابقة 1 /** من الدراسات المهمة في هذا المجال دراسة د. صالح على صالح رسالة دكتوراه بعنوان ( جيولوجية و مميزات و احتمالات التطبيقات الصناعية لبعض خامات الكاولين السودانية ) و التي تناول فيها أن الكاولين من أهم المعادن الصناعية التي تستعمل في عدة صناعات مثل الخزف، الحراريات، كما شملت الدراسة خامات الكاولين الثانوية التي تتوضح بشكل أساسي في رسوبيات العصر الكريتاسي الأعلى في مناطق مروى ( شمال السودان ) الجريف ( سلوه ) أم على، الشيخ الحقيان، النقعة ( وسط السودان ) و المرخيات ( غرب أم درمان ). وهدفت الدراسة إلى ان مميزات الكاولين السوداني من حيث خصائصه المعدنية و الكيميائية و الجيوتقنية و أصله و كذلك صلاحيته للإستعمالات الصناعية اعتماداً على دراسة الخواص المعدنية و الجيوكيميائية فقد أثبتت الدراسة أن الكاولين الرسوبي قد تكون أصلاً من صخور نارية ذات طبقة متوسطة إلى قاعدية في بيئات ترسيب حارة رطبة. و أثبتت التحاليل الجيوكيميائية و المعدنية، أن أكبر نسبة تركيز لمعدن الكاولينايت وجد في منطقة مروى ( 77.84 % ) و أثبتت كاولينات مروى و الجريف و أم على يمكن أن تستعمل لإنتاج السيراميك متوسط الجودة بعد معالجتها مائياً مثل الأدوات الصحية، سيراميك الأرضيات، سيراميك الحوائط الورسلين الكهر بائي، البلاستيك، البوهيات، المطاط، الأسمنت الأبيض.

**5 /** هنالك بعض الدراسات السابقة في هذا المجال مثال دراسة المنذر محمد على إبراهيم رسالة ماجستير كلية العلوم\_ جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا: بعنوان ( صناعة الخزف في السودان ) و قد قدم فيها عرضاً للخامات المعدنية السودانية لصناعة الخزف، بجانب قدر معقول من المفاهيم النظرية والعوامل التي تتحكم في الصناعة من الناحية الفيزيائية و الكيميائية و الميكانيكية.

أهداف البحث: للوصول إلى طريقة يتمكن بها من قيام صناعة للخزف في بالسودان.

أهم النتائج و في البحث أنجزت عدة تجارب لتكوين بعض منتجات الخزف الأكثر إستخداماً في السودان وفي كل مكان ( المنتجات الطوبية، المنتجات الصحية، خزف الأواني المنزلية الطيني، البورسلين الكهر بائي ) تمت هذه التجارب بإستخدام مواد خام محلية في تنفيذ وصفات قياسية، لهذه المنتجات، ثم فحص المادج المجربة لإختيار الكثافة، الإنكماش الحراري، اللون و المتانة الميكانيكية، الجزء الآخر من التجارب ضم تحضير بعض المزججات السطحية القياسية المختلفة في درجات الحرارة اللازمة لضجها (منخفضة، متوسطة، عالية ).

و أخيراً خلصت الدراسة، إلى أن النتائج يمكن الإعتماد عليها، مما يؤكد أنه بالإمكان قيام مصنع للخزف السوداني.

7/ دراسة حسن إدريس موسى، رسالة ماجستير - جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا بعنوان (مقومات السيراميك السوداني للإنتاج الصناعي في منطقة سلوه)، إلى التعرف على طين الكاولين في منطقة (سلوه) و إثبات صلاحيته لإنتاج السيراميك الصناعي و ذلك من خلال معرفة تكوينه الكيميائي وخصائصه الفيزيائية لأجل إستغلاله في عجلة التنمية الصناعية في السودان، حيث يعتبر الكاولين من الخامات الهامة التي تدخل في كثير من الصناعات الحديثة، كصناعة السيراميك و البوهيات و الأسمت الأبيض والورق.

### منهج الدراسة و إجراءاتها

#### مقدمة :

تتناول الباحثة في هذا الفصل وصفاً للطريقة والإجراءات المتبعة في تنفيذ هذه الدراسة، و يشمل ذلك وصفاً لمجتمع الدراسة وعينته، وطريقة إعداد أبحاثها، والإجراءات المتخذة للتأكد من صدقها وثباتها، والطريقة التي المتبعة لتطبيقها، والمعالجات الإحصائية التي تم بموجبها تحليل البيانات ولتخراج النتائج، كما يشمل هذا الفصل تحديداً وصفاً لمنهج الدراسة. و قد تمت إجراءات الدراسة على مرحلتين.

#### خطوات تطبيق الدراسة :

#### مجتمع الدراسة:

يقصد بمجتمع الدراسة المجموعة الكلية من العناصر التي يسعى الباحث أن يعمم عليها النتائج ذات العلاقة بالمشكلة المدروسة. يتكون مجتمع الدراسة الأصلي من المصممين والمهندسين و الخزافين، الجيولوجيين والكيميائيين.

#### عينة الدراسة:

أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة، حيث قام الباحث بتوزيع عدد (100) استمارة استبيان على المستهدفين من بعض المصممين،، والمهندسين و الخزافين و الجيولوجيين و الكيميائيين، واستجاب (100) فرداً أي ما نسبته (100%) تقريباً من المستهدفين، حيث أعادوا الاستبيانات بعد ملئها بكل المعلومات المطلوبة.

#### حجم العينة :

إقتصر حجم العينة على (100) مجرور و تم إختيارهم عشوائياً من الأكاديميين و سبعة مجرورين تم إختيارهم عشوائياً من الحرفيين.

وللخروج بنتائج دقيقة قدر الامكان حرصت الباحثة على تنوع عينة الدراسة من حيث شمولها على الآتي:

1- الأفراد من مختلف التخصصات (خزف، جيولوجيا، كيمياء، تصميم ومهندس مدني و معماري).

2- الأفراد من مختلف المستويات العلمية (، بكالوريوس، دبلوم عالي، ماجستير، دكتوراه).  
 3- الأفراد من مختلف سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).  
 وفيما يلي وصفاً مفصلاً لأفراد عينة الدراسة وفقاً للمتغيرات أعلاه (خصائص المبحوثين): إقتصر حجم العينة على (100) مبحوث وتم إختيارهم عشوائياً من الأكاديميين و سبعة مبحوثين تم إختيارهم عشوائياً من الحرفيين.

وللخروج بنتائج دقيقة قدر الامكان حرصت الباحثة على تنوع عينة الدراسة من حيث شمولها على الآتي:

- 1- الأفراد من مختلف التخصصات (خزف، جيولوجيا، كيمياء، تصميم ومهندس مدنى و معمارى).
  - 2- الأفراد من مختلف المستويات العلمية (، بكالوريوس، دبلوم عالي، ماجستير، دكتوراه).
  - 3- الأفراد من مختلف سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات ، أكثر من 10 سنوات).
- وفيما يلي وصفاً مفصلاً لأفراد عينة الدراسة وفقاً للمتغيرات أعلاه (خصائص المبحوثين):

#### 1- التخصص:

يوضح الجدول رقم (1) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير التخصص.

نجد من خلال الجدول رقم (1) أن التخصص العلمي لغالبية أفراد عينة الدراسة هو مصمم، حيث بلغ عددهم في عينة الدراسة (33) فرداً وبنسبة (33.0%)، وهناك (32) فرداً وبنسبة (32.0%) متخصصين خزاف، و (9) أفراد وبنسبة (9.0%) مهندسين كيميائين، و (17) فرداً وبنسبة (17.0%) مهندسين مدنين، و (9) أفراد وبنسبة (9.0%) مهندسين جيولوجيين.

يوضح الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير التخصص.

#### جدول رقم (1)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير التخصص

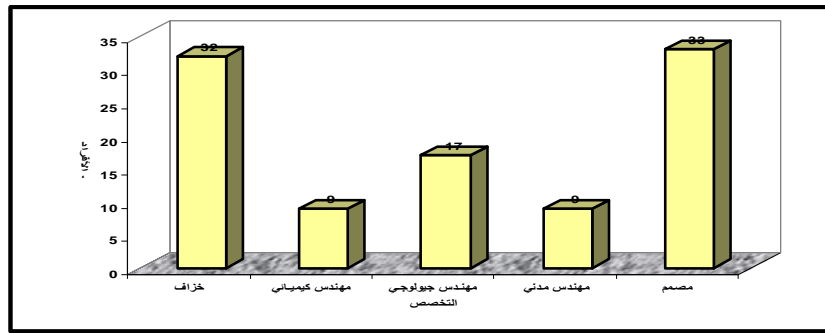
التخصص	العدد	النسبة المئوية
خزاف	32	32.0%
كيميائي	9	9.0%
جيولوجي	17	17.0%
مهندس مدني	9	9.0%
مصمم	33	33.0%
المجموع	100	100%



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (1)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير التخصص



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2014م

نجد من خلال الجدول رقم (1/2/3) والشكل رقم (1/2/3) أن التخصص العلمي لغالبية أفراد عينة الدراسة هو مصمم، حيث بلغ عددهم في عينة الدراسة (33) فرداً وبنسبة (33.0%)، وهناك (32) فرداً وبنسبة (32.0%) متخصصين خزاف، و (9) أفراد وبنسبة (9.0%) مهندسين كيميائيين، و (17) فرداً وبنسبة (17.0%) مهندسين مدنيين، و (9) أفراد وبنسبة (9.0%) مهندسين جيولوجيين.

- - المستوى التعليمي:
- يوضح الجدول رقم (2) والشكل رقم (2) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير المستوى التعليمي.

جدول رقم (2)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير المستوى التعليمي

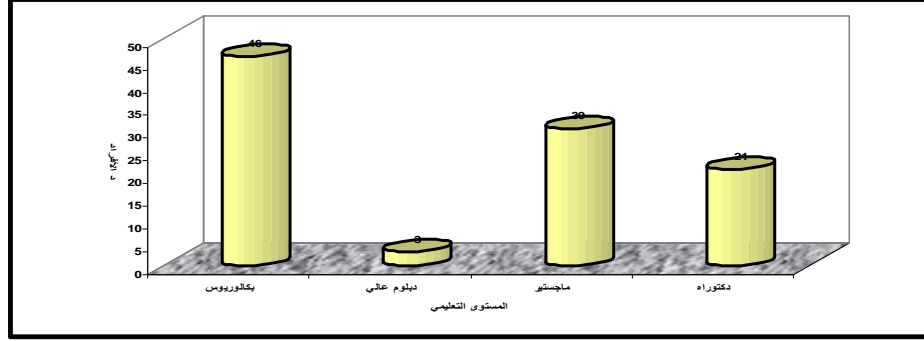
النسبة المئوية	العدد	المستوى التعليمي
46.0%	46	بكالوريوس
3.0%	3	دبلوم عالي
30.0%	30	ماجستير
21.0%	21	دكتوراه

المجموع	100	%100
---------	-----	------

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (2)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير المستوى التعليمي



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2014م

- يتبين من الجدول رقم (2) والشكل رقم (2)، أن غالبية أفراد عينة الدراسة هم من حملة الشهادة الجامعية (البكالوريوس)، حيث بلغ عددهم (46) فرداً ويمثلون ما نسبته (46.0%) من العينة الكلية، وتضمنت العينة على (3) أفراد وبنسبة (3.0%) من حملة شهادة الدبلوم العالي، و (30) فرداً وبنسبة (30.0%) من حملة شهادة الماجستير. كما تضمنت العينة على (21) فرداً وبنسبة (21.0%) من حملة شهادة الدكتوراه.

### 3- سنوات الخبرة:

يوضح الجدول رقم (3) والشكل رقم (3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير سنوات الخبرة.

### جدول رقم (3)

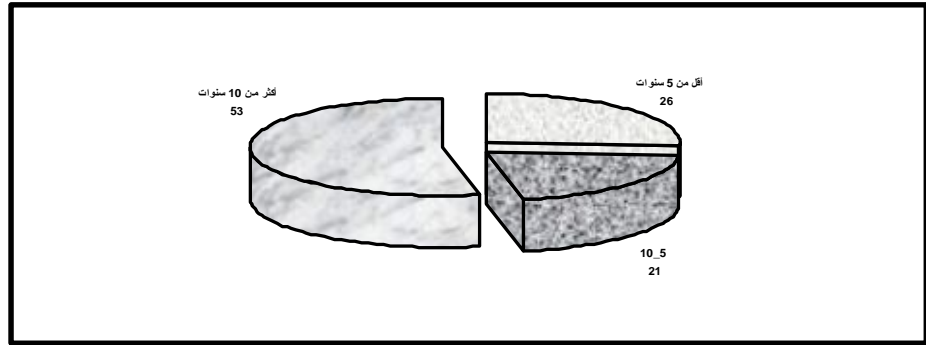
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	26	%26.0
5-10	21	%21.0
أكثر من 10 سنوات	53	%53.0
المجموع	100	%100

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير سنوات الخبرة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2014م

يتبين من الجدول رقم (3) والشكل رقم (3) أن هناك (26) فرداً وبنسبة (26.0%) لهم خبرة (أقل من 5 سنوات)، وهناك (21) فرداً وبنسبة (21.0%) لهم خبرة ما بين (5-10 سنوات)، وهناك (53) فرداً وبنسبة (53.0%) لهم خبرة (أكثر من 10 سنة).

ثانياً: أداة الدراسة

أداة البحث عبارة عن الوسيلة التي يستخدمها الباحث في جمع المعلومات اللازمة عن الظاهرة موضوع الدراسة. ويوجد العديد من الأدوات المستخدمة في مجال البحث العلمي للحصول على المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة. وقد اعتمدت الباحثة على الاستبيان كأداة رئيسة لجمع المعلومات من عينة الدراسة، حيث أن للاستبيان مزايا منها:

- 1- يمكن تطبيقه للحصول على معلومات عن عدد من الأفراد.
- 2- قلة تكلفته وسهولة تطبيقه.
- 3- سهولة وضع عباراته واختيار ألفاظه.
- 4- يوفر الاستبيان وقت المستجيب ويعطيه فرصة التفكير.
- 5- يشعر المجيبون على الاستبيان بالحرية في التعبير عن آراء يخشون عدم موافقة الآخرين عليها.

وصف الاستبيان

أرفق مع الاستبيان خطاب للمبحوث تم فيه تنويره بموضوع الدراسة وهدفه وغرض الاستبيان. وأحتوى الاستبيان على قسمين رئيسين: (راجع الملحق رقم (1))

القسم الأول: تضمن البيانات الشخصية لأفراد عينة الدراسة، حيث يحتوي هذا الجزء على بيانات حول: التخصص، المستوى التعليمي،

سنوات الخبرة.

**القسم الثاني:** يحتوي هذا القسم على عدد (31) عبارة، طلب من أفراد عينة الدراسة أن يحددوا استجابتهم عن ما تصفه كل عبارة وفق مقياس ليكرت الخماسي المتدرج لكي يتكون من خمس مستويات (أوافق بشدة، أوافق، لأدري، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، وقد تم توزيع هذه العبارات على فرضيات الدراسة الخمس كما يلي:

- الفرضية الأولى: تتضمن (2) عبارات.
  - الفرضية الثانية: تتضمن (2) عبارات.
  - الفرضية الثالثة: تتضمن (2) عبارات.
  - الفرضية الرابعة: تتضمن (2) عبارات.
  - الفرضية الخامسة: تتضمن (2) عبارات.
- ثالثاً: ثبات وصدق أداة الدراسة:**

#### الثبات والصدق الظاهري

للتأكد من الصدق الظاهري لاستبيان الدراسة وصلاحيته عباراته من حيث الصياغة والوضوح قام الباحث بعرض الاستبيان على عدد من المحكمين الأكاديميين والمتخصصين بمجال الدراسة والبالغ عددهم (5) محكمين ومن مختلف المواقع الوظيفية والتخصصات العلمية. وبعد استعادت الاستبيان من المحكمين تم إجراء التعديلات التي اقترحت عليها.

#### 1- عبارات الفرضية الأولى:

#### جدول رقم (4)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الأولى

ت	العبارة	التكرار النسبة				
		أوافق بشدة	أوافق	لأدري	لأوافق	لأوافق بشدة
1	توفر الخامات الطينية في السودان يساعد تطور الخزف.	66	32	1	1	0
		%66.0	%32.0	%1.0	%1.0	%0.0

0	2	1	13	84	جودة الخامات تساهم في جودة صناعة الخزف.	5
%0.0	%2.0	%1.0	%13.0	%84.0		

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

يتبين من الجدول رقم (4)

- أن (66) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (66.0%) وافقوا بشدة على أن توفر الخدمات الطينية في السودان يساعد تطور الخزف ، كما وافق (32) فرداً وبنسبة (32.0%) على ذلك، و فرداً واحداً وبنسبة (1.0%) اجاب لادري بخصوص ذلك، ولم يوافق بشدة فرداً واحداً وبنسبة (1.0%) على ذلك.
- أن (84) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (66.0%) وافقوا بشدة على أن جودة الخامات تساهم في جودة صناعة الخزف ، كما وافق (13) فرداً وبنسبة (13.0%) على ذلك، و فرداً واحداً وبنسبة (1.0%) اجاب لادري بخصوص ذلك، ولم يوافق بشدة وبنسبة (2.0%) على ذلك.

## 2- عبارات الفرضية الثانية:

### جدول رقم (5)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثانية

ت	العبارة	التكرار النسبة				
		أوافق بشدة	أوافق	لأداري	لأوافق	لأوافق بشدة
1	مؤسسات التدريب مؤهلة لاداء دورها.	4	21	25	39	11
		%4.0	%21.0	%25.0	%39.0	%11.0
5	يساهم البناء المؤسسي في الانتاج الصناعي.	51	34	7	6	2
		%51.0	%34.0	%7.0	%6.0	%2.0

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

يتبين من الجدول رقم (5)

- أن (4) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (4.0%) وافقوا بشدة على أن مؤسسات التدريب مؤهلة لاداءدورها ، كما وافق (21) فرداً وبنسبة (21.0%) على ذلك، وكان هناك (25) فرداً وبنسبة (25.0%) اجابوا لأدري بخصوص ذلك، ولم يوافق (39) فرداً وبنسبة (39.0%)

على ذلك، وكذلك لم يوافق بشدة (11) فرداً وبنسبة (11.0%) على ذلك.

• أن (51) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (51.0%) وافقوا بشدة على أن يساهم البناء المؤسسي في الانتاج الصناعي ، كما وافق (34) فرداً وبنسبة (34.0%) على ذلك، وكان هناك (7) أفراد وبنسبة (7.0%) اجابوا لأدري بخصوص ذلك، ولم يوافق (6) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق بشدة فردين وبنسبة (2.0%) على ذلك.

**3 عبارات الفرضية الثالثة:**

### جدول رقم (6)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثالثة

ت	العبارة	التكرار				
		أوافق بشدة	أوافق	لأدري	لأوافق	لأوافق بشدة
1	يواكب الإنتاج المحلي للخزف الانتاج الصناعي العالمي.	7	11	14	45	23
		%7.0	%11.0	%14.0	%45.0	%23.0
5	يرتبط تصميم المنتج الصناعي بالبيئة والثقافة المحلية..	43	42	4	8	3
		%43.0	%42.0	%4.0	%8.0	%3.0

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

يتبين من الجدول رقم (6)

- أن (7) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (7.0%) وافقوا بشدة على أن يواكب الإنتاج المحلي للخزف الانتاج الصناعي العالمي ، كما وافق (11) فرداً وبنسبة (11.0%) على ذلك، وكان هناك (14) فرداً وبنسبة (14.0%) اجابوا لأدري بخصوص ذلك، ولم يوافق (45) فرداً وبنسبة (45.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق بشدة (23) فرداً وبنسبة (23.0%) على ذلك.
- أن (43) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (43.0%) وافقوا بشدة على أن يرتبط تصميم المنتج الصناعي بالبيئة والثقافة المحلية ، كما وافق (42) فرداً وبنسبة (42.0%) على ذلك، وكان هناك (4) أفراد وبنسبة (4.0%) اجابوا لأدري بخصوص ذلك، ولم يوافق (8) أفراد وبنسبة (8.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق بشدة (3) أفراد وبنسبة (3.0%) على ذلك.

**4- عبارات الفرضية الرابعة:**

### جدول رقم (7)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الرابعة

ت	العبارة	التكرار				
		أوافق بشدة	أوافق	لاأدري	لاأوافق	لاأوافق بشدة
1	وجود مؤسسات للاعلان جيدة ومؤهلة يساعد في تطوير صناعة الخزف.	36	55	4	3	2
		%36.0	%55.0	%4.0	%3.0	%2.0
5	إستجابة المستهلك للعوامل التسويقية المختلفة وسهولة عليها يساهم في تطوير صناعة الخزف.	45	44	11	0	0
		%45.0	%44.0	%11.0	%0.0	%0.0

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

يتبين من الجدول رقم (7)

- أن (36) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (36.0%) وافقوا بشدة على أن وجود مؤسسات للاعلان جيدة ومؤهلة يساعد في تطوير صناعة الخزف، كما وافق (55) فرداً وبنسبة (55.0%) على ذلك، وكان هناك (4) أفراد وبنسبة (4.0%) اجابوا لأدري بخصوص ذلك، ولم يوافق (3) أفراد وبنسبة (3.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق بشدة فردين وبنسبة (3.0%) على ذلك.
- أن (45) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (45.0%) وافقوا بشدة على أن إستجابة المستهلك للعوامل التسويقية المختلفة وسهولة عليها يساهم في تطوير صناعة الخزف، كما وافق (44) فرداً وبنسبة (44.0%) على ذلك، وكان هناك (11) فرداً وبنسبة (11.0%) اجابوا لأدري بخصوص ذلك.

#### 5- عبارات الفرضية الخامسة:

#### جدول رقم (8)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الخامسة

ت	العبارة	التكرار				
		أوافق بشدة	أوافق	لاأدري	لاأوافق	لاأوافق بشدة
1	يعتبر الأمن عنصر أساسي في تطوير الصناعة..	53	40	3	4	0
		%53.0	%40.0	%3.0	%4.0	%0.0
2	إزالة الدولة لعقبات الاستثمار عنصر هام في تطوير الصناعة.	66	33	1	0	0
		%66.0	%33.0	%1.0	%0.0	%0.0

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

يتبين من الجدول رقم (8)

- أن (53) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (53.0%) وافقوا بشدة على أن يعتبر الأمن عنصر أساسي في تطوير الصناعة ، كما وافق (40) فرداً وبنسبة (40.0%) على ذلك، وكان هناك (3) أفراد وبنسبة (3.0%) اجاب لأدري بخصوص ذلك، ولم يوافق (4) أفراد وبنسبة (4.0%) على ذلك.
- أن (66) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (66.0%) وافقوا بشدة على أن إزالة الدولة لعقبات الاستثمار عنصر هام في تطوير الصناعة ، كما وافق (33) فرداً وبنسبة (33.0%) على ذلك، وكان هناك فرداً واحداً وبنسبة (1.0%) اجاب لأدري بخصوص ذلك.

عرض البيانات و مناقشتها:

جدول رقم (9)

نتائج اختبار مربع كاي لدلالة الفروق للإجابات على عبارات الفرضية الأولى

ت	العبارات	درجة الحرية	قيمة كاي مربع
1	توفر الخدمات الطينية في السودان يساعد تطور الخزف.	3	115.28
2	جودة الخامات تساهم في جودة صناعة الخزف.	3	189.20
3	مؤسسات التدريب مؤهلة لاداء دورها.	4	36.20
4	يساهم البناء المؤسسي في الانتاج الصناعي.	4	92.30
5	يواكب الإنتاج المحلي للخزف الانتاج الصناعي العالمي.	4	46.00
6	يرتبط تصميم المنتج الصناعي بالبيئة والثقافة المحلية..	4	85.10
7	وجود مؤسسات للاعلان جيدة ومؤهلة يساعد في تطوير صناعة الخزف.	3	117.50
8	إستجابة المستهلك للعوامل التسويقية المختلفة وسهولة عليها يساهم في تطوير صناعة الخزف.	2	22.46
9	يعتبر الأمن عنصر أساسي في تطوير الصناعة..	3	77.36



68.38	2	إزالة الدولة لعقبات الاستثمار عنصر هام في تطوير الصناعة.	10

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2014م

ويمكن تفسير نتائج الجدول أعلاه كآتي:

1. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الأولى (115.28) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (3) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (11.34) -واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (4) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (5%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بشدة على أن توفر الخدمات الطينية في السودان يساعد تطور الخزف.
2. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين على ما جاء بالعبارة الثانية (189.20) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (3) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.38) -واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (4) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بشدة على أن جودة الخامات تساهم في جودة صناعة الخزف.
3. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الأولى (36.20) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (3) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28) -واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (5) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (5%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن مؤسسات التدريب مؤهلة لاداء دورها.
4. بلغت قيمة مربع كاي لمحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين على ما جاء بالعبارة الثانية (92.30) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.38) -واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (5) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بشدة على أن يساهم البناء المؤسسي في الانتاج الصناعي. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الأولى (46.00) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28) -واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (5) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن يواكب الإنتاج المحلي للخزف الانتاج الصناعي العالمي.
5. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين على ما جاء بالعبارة الثانية (85.10) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.38) -واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (16/2/3) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن يرتبط تصميم المنتج الصناعي بالبيئة والثقافة المحلية.
6. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الرابعة (22.46) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (2) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (9.21) -واعتماداً على

ما ورد في الجدول رقم (6) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بشدة على أن إستجابة المستهلك للعوامل التسويقية المختلفة وسهولة عليها يساهم في تطوير صناعة الخزف.

7. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الأولى (7.36) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (3) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (11.34) - واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (6) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (5%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بشدة على أن يعتبر الأمن عنصر أساسي في تطوير الصناعة.

8. بلغت قيمة مربع كاي لمحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين على ما جاء بالعبارة الثانية (63.38) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (2) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (9.21) - واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (6.5) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بشدة على أن إزالة الدولة لعقبات الاستثمار عنصر هام في تطوير الصناعة.

#### تفسير و مناقشة النتائج:

تبين للباحثة من الجدول رقم (4) أن إجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الأولى موافقين بشدة و تعنى هذه القيمة على أن غالبية أفراد عينة الدراسة موافقين على ما جاء بعبارات الفرضية الأولى.

وأيضاً من الجدول (4) ورد أن هناك أفراداً محايدين أو غير موافقين على ذلك و توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أعداد الموافقين و غير المتأكدين على كل عبارة من عبارات الفرضية الثانية.

و نتائج الجداول (5) إلى رقم (6) وضح أن هناك أفراد محايدين أو غير موافقين على عبارات الفرضية الثالثة و بعد الإختبار وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين أعداد الموافقين و غير المتأكدين.

إن النتائج أعلاه لا تعني أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على ذلك، حيث أنه وكما ورد في الجداول من رقم (6) إلى رقم (7) أن هناك أفراداً محايدين أو غير موافقين على جميع عبارات الفرضية الرابعة، ولاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أعداد الموافقين وغير المتأكدين وغير الموافقين

واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (8) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين الإجابات ولصالح الإجابات الموافقة بشدة على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الخامسة.

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة تقدم الباحثة التوصيات الآتية:

1/ إجراء المزيد من البحوث و الدراسات حول الإنتاج الصناعي للخزف في السودان.

2/ ضرورة نشر ثقافة أن مفهوم علم الخزف قد تغير و لم يعد يقتصر على تلك المفاهيم الشائعة التقليدية و إنما أصبح أكثر تطوراً و أهمية.

3/ العمل على تشجيع الباحثين في مجالات الخزف المختلفة.

4/ تخديم الخريجين و المديرين أكاديمياً في مؤسسات الإنتاج الصناعي للخزف.

#### المصادر و المراجع:

1/ أحمد المفتى القاشانى - فن صناعة الخزف - دار دمشق للطباعة و الصحافة و النشر(2003م).

2/ أحمد المفتى- فن صناعة الخزف، و فن ورد و زهر و السيراميك-دار طارق بن زياد، دمشق-دار العلا، الطبعة الأولى ( 1999م).

3 / تونر بوكر- صناعة الخزف السيراميك - دار الرشيد للنشر (2001م).

4/ سعاد الخادم-فن الخزف-دار المعارف 1119، القاهرة (بدون).

5/ سعد عبد الرحمن- القياس النفسي -النظرية والتطبيق-، القاهرة، دار الفكر العربي، ط3، ص149.

(1998م).

6/ عبد الله عبد الدائم- التربية التجريبية والبحث التربوي، بيروت، دار العلم للملايين، ط2، ص355. (1984م).

7/ نصيف إسحق جورج- مجلة الفنون\_مدرسة الفنون التطبيقية المعهد الفني الخرطوم\_العدد الثاني1960م.