معالجة الأسطح الخزفية من خلال الاستفادة من جماليات صخور واحة الفرافرة.

مقالة تقنية

*سلمى مجدي يوسف حسين
*معيدة بقسم التعبير المجسم، تخصص خزف، كلية التربية الفنية – جامعة حلوان
البريد الإلكتروني: salma_magdi@fae.helwan.edu.eg

تاريخ المقال:

- **تاريخ اجراء تجربة البحث:** العام الأكاديمي 2019-2020
- **تاريخ تسليم البحث الكامل للمجلة:** 30 نوفمبر 2020
- **تاريخ تسليم النسخة المعدلة بعد التحكيم:** 8 يناير 2021
- **تاريخ موافقة هيئة التحرير على النشر:** 9 يناير 2021

الملخص:

يتناول هذا البحث، التجريب في استحداث تقنيات لمعالجة الأسطح الفخارية، من خلال دراسة وتحليل القيم التشكيلية والجمالية -جيولوجياً- والتي تظهر على أسطح صخور واحة الفرافرة، وذلك بعد دراسة العوامل والظروف الطبيعية والخامات المكّونة لها؛ مما أدى لظهور تلك القيم وتنوعها بأسطح هذه التكوينات الصخرية ذات الطبيعة الخاصة بهدف استحداث تقنيات جديدة (تضاهي الظروف والعوامل الطبيعية) للتجريب فيها ومعالجة الأسطح الخزفية من خلالها، متضمنة إضافة بعض الخامات لخامة الطين الأساسية (البولكلي)؛ حيث يمكن الوصول لقيم أسطح تشكيلية وجمالية خزفية، قد يصعب الوصول اليها بالطرق التقليدية المتعارف عليها. وقد استلزم هذا قيام الباحثة بإجراء زيارة ميدانية للمنطقة المذكورة، لما لها من أثر في اكتساب خبرة جمالية اضافية يصعب اكتسابها من خلال رؤية الصور ذات البُعدين أو الفيديوهات فقط. وتم الوصول الى استحداث تقنية "السفع الرملي" على السطح الطيني الجاف أو على السطح الفخاري أو الجمع بينهما، (وذلك مضاهاة لعامل النحر بالرياح ذات القوة والسرعات المتفاوتة والمحملة بحبيبات الرمال)، محدثة ملامس بتأثيرات سطحية متنوعة تختلف باختلاف الخامات المضافة لطين البولكلي.

الكلمات المفتاحية: معالجة الأسطح الفخارية، السفع الرملي، استحداث تقنيات، إضافة خامات

مقدمة

إن التأثيرات الجمالية للأسطح في مجال الخزف كثُرت فيها البحوث من حيث أنواع البطانات والطلاءات الزجاجية، وتأثيراتها البصرية الجمالية، وتوصلت إلى نتائج كثيرة ومتعددة؛ ولكن مع التطور الصناعي والتقدم التكنولوجي أصبح من اليسير الحصول على تلك التأثيرات (الملامس) من خلال كتالوجات رقمية لتركيبات الطلاءات الزجاجية التي لا حصر لها بدرجات متفاوتة ومتنوعة بسهولة تامة، مع ذكر درجات الحريق المناسبة لكل ملمس. وتفتقر البحوث الخاصة بدراسة قيم السطح للتجريب في استحداث تقنيات قد توصلنا لنتائج جديدة غير متوقعة، اعتماداً على الدراسة العلمية لمصدر رؤية جديد يمكن أن يفيد في هذا المجال؛ فمعالجة قيم الأسطح مجالاً واسعاً للتجريب، يثري ويضيف للشكل الخزفي النهائي.

فيعتبر مجال الخزف من المجالات التي تجمع بين العلم والفن، حيث يعتمد أساساً على استخدام الخامات الطبيعية الأرضية (الطين بخصائصه ومكوناته الطبيعية) بالإضافة لصلاحيته للتشكيل الفني وقيمه الجمالية. "فقد فتح الأنسان عينيه على ظواهر الطبيعة وأدرك أن أسلوب المبدع في صنع الخليقة هو وحدة المنبع الأزلي لكل ما شاهده في الوجود من منطق، بل أن أساس التناسق في جميع الفنون هو كأساس التناسق في الحياة والكون ائتلاف بين الأجزاء لا كل الائتلاف واختلاف بينها لا كل الاختلاف" ونحن تحيطنا الكثير من مظاهر الابداعات الجمالية الإلهية؛ مما يستوجب التأمل والتعمق في دراستها للخروج بأكبر قدر من الاستفادة العلمية والجمالية، لكي تثري رؤيتنا الفنية في مجال الخزف. لذا فقد اتجهت الباحثة لاستحداث تقنيات جديدة قائمة على دراسة تحليلية للقيم السطحية في "صخور واحة الفرافرة" التي يمكن أن تفيد في إضافة منبع جديد للرؤية الفنية لما بها من صخور مميزة بثراء علمي وفني، واستلزم هذا اجراء زيارة ميدانية للمنطقة المذكورة محاولةً للوصول الى العوامل المختلفة والمتنوعة التي أدت لظهور تلك القيم السطحية للصخرية.

مشكلة البحث

بناء على ما سبق فقد تم تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

- كيف يمكن استحداث معالجات لأسطح الأشكال الفخارية (تشكيلياً وتقنياً) من خلال الاستفادة من أثر العوامل الطبيعية على صخور واحة الفرافرة؟

فروض البحث

- أنه يمكن استحداث تقنيات لمعالجة الأسطح الفخارية مستفيداً من جماليات أسطح صخور واحة الفرافرة والعوامل المؤثرة عليها.

أهداف البحث

- الاستفادة من جماليات المظهر السطحي للصخور في استحداث تقنيات لمعالجة أسطح الأشكال الفخارية.
- الوصول لتأثيرات ملمسية جديدة بإضافة بعض الخامات الطبيعية والمصنّعة الى خامة طين البولكلي، وما يحدثه من تأثيرات على سطح الجسم الفخاري.

أهمية البحث

قد تسهم هذه الدراسة في تحقيق الجوانب التالية:

- التأكيد على العلاقة بين العلوم الطبيعية (علم الجيومرفولوجيا) والعلوم الإنسانية (الفن التشكيلي ومجال الخزف خاصة).
- تعزيز الشكل الخزفي وإضافة قيم جمالية له من خلال تطبيق تقنيات خزفية مستحدثة على السطح.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- دراسة قيم الأسطح فقط بصخور الحجر الجيري بواحة الفرافرة
- الخامة الأساسية المستخدمة في التجربة: طين البولكلي
- الخامات المضافة: (ورق A4، جروك خشن سمسم، حبيبات فوم، نشارة خشب متوسطة الخشونة)

منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي في الإطار النظري، كما اتبعت المنهج التجريبي من خلال الإطار العملي للدراسة.

أولاً: الإطار النظري:

يتضمن دراسة وتحليل المحاور التالية:

- الظروف والعوامل التي أثرت على نحر صخور واحة الفرافرة وصولا لتلك القيم السطحية الجمالية للاستفادة منها في تخليق ظروف اصطناعية من خلال استخدام أدوات وأجهزة يمكن التحكم فيها وتوجيهها على الأسطح أثناء تطبيق التجربة.
- قيم السطح بصخور واحة الفرافرة للاستفادة منها عند اختيار الخامات المضافة للطين التي تستخدم في التجربة لإثراء قيم الأسطح الفخارية

ثانياً: الإطار العملي:

تتجه الدراسة إلى تطبيق الإجراءات التالية :

- اصطناع ظروف وعوامل مضاهاة للظروف والعوامل الطبيعية التي أدت لظهور القيم التشكيلية الجمالية بأسطح صخور واحة الفرافرة، للحصول على مظهر بصري للتأثيرات السطحية وصولاً الى قيم تشكيلية جمالية على الأسطح الفخارية من خلال هذه التقنيات والأساليب الابتكارية.
- التجريب في عدد من الخامات المضافة (الطبيعية والمصنعة) لخامة الطين الأساسية (البولكلي) مع مراعاة الضبط التجريبي في الثوابت والمتغيرات، لاستكشاف الإمكانات التشكيلية، وأثر كل خامة أثناء التعامل قبل أو بعد الحريق أو الجمع بينهما، وما تُحدِثه من تغيرات على سطح الجسم الفخاري تشبه جماليات أسطح صخور واحة الفرافرة.

الدراسات المرتبطة

الدراسة الأولى بعنوان: "الظواهر الطبيعية وأثرها في تشكيل العمل النحتي"

- تهدف الدراسة إلى اكتساب أساليب جديدة في التشكيل النحتي، بتتبع أثر الظواهر الطبيعية في تشكيلها الهيئات والعناصر الطبيعية، كما تهدف إلى اكتشاف أبعاد تعبيرية وتشكيلية جديدة، نتيجة معايشة الفنان لمثل هذه الظواهر لإثراء النحت المعاصر.
- وتفيد هذه الدراسة البحث الحالي: في التأثيرات والملامس وقيم السطح الناتجة عن أثر الظواهر على العناصر الطبيعية.
- تتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في الاستفادة من أثر الظواهر والعوامل الطبيعية على تشكيل العناصر الطبيعية، بينما تختلف عنها الدراسة الحالية في الهدف، حيث يهدف البحث الحالي إلى استحداث تقنيات معالجة أسطح فخارية، وصولاً لتأثيرات ملمسية جديدة.

الدراسة الثانية بعنوان: "جماليات التأثيرات الكيميائية واليدوية على الأجسام الخزفية"

- تهدف الدراسة إلى دراسة جماليات التأثيرات اليدوية والميكانيكية، وجماليات تأثير المواد الخشنة للسطح الفخاري والخزفي.
- وتفيد هذه الدراسة البحث الحالي في: أحد مراحل التجربة، حيث استخدمت بعض الأدوات الكهربائية لمعالجة ملامس السطح الخارجي للأطباق والبلاطات الفخارية.
- تتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في استخدام آلة السفع الرملي على السطح الفخاري والسطح الخزفي، بينما تختلف عنها الدراسة الحالية في إضافة الخامات المتنوعة على طين البولكلي؛ والتي تحدث تنوع ملمسي على السطح الطيني الجاف والسطح الفخاري، يختلف باختلاف خواص المادة المضافة.

الدراسة الثالثة بعنوان: "الاستفادة من القانون البنائي لعناصر الطبيعة في إنتاج خزفي مبتكر"

- تهدف الدراسة إلى: إثراء وتأصيل التكوينات الخزفية التي يمكن أن ينتجها الفنان المربي من خلال التعمق في دراسة القوانين التي تبنى وفقها العناصر في الطبيعة، والاستفادة من التنوع في هيئاتها رغم وحدة القانون البنائي.
- وتفيد هذه الدراسة البحث الحالي في: كيفية التناول العلمي لعناصر من الطبيعة لاستنباط رؤية فنية جديدة، تساعد في عملية ابتكار أعمال فنية لها جذورها من الأسانيد العلمية.
- تتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في الاستفادة من تنوع العناصر الطبيعية رغم وحدة القانون البنائي، بينما تختلف عنها الدراسة الحالية في الهدف،

حيث تهدف الدراسة الحالية الى استحداث تقنيات معالجة أسطح فخارية جديدة.

الإطار النظري

مقدمة عن صخور واحة الفرافرة

تقع واحة الفرافرة بالصحراء الغربية بمحافظة الوادي الجديد على بعد 650كم من القاهرة، وتتميز بكونها أهم المناطق الصحراوية لما بها من معالم سياحية وبيئية وجيولوجية. ومن اهم المعالم الجيولوجية بواحة الفرافرة هي محمية طبيعية لصخور طباشيرية جيومرفولوجية مميزة، تكونت على مر العصور وتبدو كتلال مخروطية ناصعة البياض وتسمى "بالصحراء البيضاء".

تصنَّف صخور محمية الصحراء البيضاء بانها صخور رسوبية، وتنوعت عوامل التعرية والتجوية التي أدت لتآكل تلك الصخور، وظهور المظاهر السطحية ذات القيم الجمالية المكملة للشكل الصخري المميز.

فالتجوية هي مجموعة عمليات جيولوجية (فيزيائية وكيميائية وعضوية) تتم على سطح الأرض بصورة رئيسية، وتؤدي إلى تغير مجمل خصائص الصخور وتقسم التجوية إلى نوعين رئيسيين:

التجوية الميكانيكية: هي عملية تفكك الصخر وتفتيته في مكانه الى جزيئات اصغر، دون ان تلحق بمكوناته المعدنية ايه تغيرات؛ فالتجوية الطبيعية هي مجرد عمليه انتزاع قطعه من الصخر وسحقها وهي في موضعها دون حركه.

التجوية الكيميائية: وهي أشد تأثيراً في الصخور؛ لأنها تغير من تركيبها الكيميائي.

أما التعرية هي عملية طبيعية تؤدي إلى انفصال الصخور عن سطح الأرض في بقعة ما وانتقالها إلى بقعة آخري، وهي تشمل ثلاث عمليات مبدئية: التجوية، والتآكل، والنقل أو الترسيب. وتمتد عملية التعرية، عادة على امتداد ملايين السنين. ومن عوامل التعرية: (الرطوبة - الحرارة - الرياح - الحركات الأرضية - الجاذبية)

الظروف والعوامل الداخلية والخارجية

يتجه الباحث في هذا الجزء من الدراسة إلى تحديد العوامل المناسبة التي يمكن استخلاصها من العوامل الطبيعية التي أدت إلى ظهور القيم السطحية التي تحويها تلك الصخور ومضاهاتها اصطناعياً في:

عوامل داخلية (باطنية): الخامات المكونة للصخور

تتنوع الرواسب المكونة للصخور الجيرية بواحة الفرافرة، والتي ينتج عنها اختلاف درجة مقاومتها للتآكل؛ فمنها (قطع من الجبسGypsum، بعض أنواع الرخويات Mollusks، بقايا حفريات Sea Urchins Fossils، عقيدات حديدية Black Ferruginous Nodules، بقايا شعب مرجانية Ancient Seas Reefs.) كل هذا يفسح للعوامل الخارجية المجال للتنوع والثراء التشكيلي الداخلي والخارجي.

عوامل خارجية

- الرياح ذات السرعات والاتجاهات المختلفة، وما تحمله من حبيبات رمال تأكل وتنحر في الصخور قربا وبعداً عن سطح الأرض.
- الحرارة والرطوبة وما ينتج عنهما من تمدد وانكماش متسببين في نشأة ملامس متعددة ومتنوعة ومختلفة الأثر.

القيم السطحية الجمالية بصخور واحة الفرافرة

تتميز صخور "واحة الفرافرة" -وبالأخص منطقة الصحراء البيضاء- بثراء فني وتنوع في قيم السطح، يدعو للدراسة العلمية للأسباب التي وراء ظهورها بهذا الشكل، والتي يمكنها أن تفيد البحث في اختيار الخامات المناسبة للحصول على تأثيرات مماثلة، وذلك باستخدام التقنيات المستمدة من العوامل الطبيعية المؤثرة في تلك المنطقة. وما يؤكد على ثراء قيم السطح وضوح أثر الضوء والظل، وما يميز السطح من تنوع في الملامس والنتوءات شديدة البروز، وتنوع عمق احجام الفراغات، واختلاف الخطوط السطحية؛ من عضوي، وعضوي هندسي، ودائري، واحياناً خطوط هندسية طولية وعرضية.

هذا التنوع سمح للباحثة بالتجريب في بعض الخامات المضافة للطين التي تعطي تأثيراً مشابهاً للمظهر السطحي للصخور. وعلى أساسه تم اختيار خامة الفوم تشابهاً مع الفراغات المسامية متنوعة الحجم والعمق كما في الصورة رقم (4)، واختيار خامة الورق، لما ينتج عنها من فراغات عشوائية تحدث ايقاعا متنوعا متشابها مع الملمس كما في صورة رقم (3)، (9). ويتضح في الصورة رقم (1)، (2) ملامس متنوعة بها نتوءات وخطوط منحنية وملمس مسامي من النقط الصغيرة، بناء عليه تم اختيار خامة النشارة الخشبية متوسطة الحجم لتعطي تأثير مشابه عند التعرض "للسفع الرملي"، اما بنسبة لخامة الجروك فقد تم اختيارها بناء على وجود ملامس سطحية منتظمة تعطي خشونة متساوية كما في صورة رقم (7)، (8).

الإطار العملي

تجربة البحث:

إن الظروف والعوامل التي تمت دراستها، والتي أدت لظهور القيم السطحية لصخور الصحراء البيضاء، قد مكّن الدراسة من اختيار بعض العوامل التي يمكن مضاهاتها واستنباط وسائل معالجة سطحية وتطبيقها على أشكال طينية وفق أساليب التشكيل الطبيعية، ومعادلة لطبيعة التكوين الصخري في الصحراء البيضاء من خلال توليف خامات بمواصفات خاصة.

وتتلخص في:

- *التمدد والانكماش* الناتج عن تغيرات الجو من الحرارة الشديدة في الصباح والبرودة الشديدة في المساء، وايضا تغيرات الجو تبعاً لتغير فصول السنة، يعادله انكماش الطين عند التعرض لمراحل متعددة من فقدان المياه.
- *الحرارة* يعادلها درجات الحرارة التي تتعرض لها البلاطات الطينية أثناء إجراء التجارب بأفران الحريق.
- *الخامة* نظراً لكون صخور الصحراء البيضاء صخوراً رسوبية نتيجة نقل الفتات الصخرية وترسيب الخامات المختلفة، فقد أمكن معادلتها خزفياً بإضافة خامات مختلفة على الطين، يتم حرقها في درجة حرارة منخفضة، تاركة مكانها فراغات متنوعة الأشكال والأحجام على الطبقة السطحية، بينما الطبقات التالية يسهل تآكلها عند التعرض "للسفع الرملي"، وفي وقت أقل تاركاً تأثيراً وملمساً سطحياً مختلفاً درجة خشونته أو نعومته على حسب مواصفات الخامة المضافة، وذلك لإحداث رخاوة كالنشارة الخشبية وقطع الورق وحبيبات الفوم. أما بالنسبة لإحداث صلادة يتم إضافة مواد تتحمل درجات حرارة عالية وتؤثر على تحمل السطح للتآكل، وذلك بإضافة خامة الجروك.
- *التعرية* الناتجة عن الرياح المحمّلة بحبيبات الرمال آكلة للهيئات الصخرية، يعادلها آلة "السفع الرملي" المكونة من مسدس هواء يسحب مادة كاشطة موجهة الى السطح المراد سفعه.
- *الرطوبة* يعادلها دمج الطين بالماء للتشكيل.
- *الزمن* الوقت المستغرق في تعرض السطح لعملية السفع الرملي.

أولاً: التغيير في صفات الطين المستخدم في التجربة (عوامل داخلية) - بإضافة خامات ومواد - للتحكم في درجات مقاومة الخامة:

هناك الكثير من الخامات التي يمكنها أن تساعد في تغيير صفات الطين عند إضافتها للتشكيل اليدوي ولكنها تحتاج إلى التجريب، فهناك خامات يمكنها أن تضعف من تحمل الطين للسفع الرملي، وأخرى يمكن أن تقويها وذلك بالإضافة لتأثيرها في الملمس السطحي، وقد تساعدنا بعضها في مرحلة الطين الجاف، وأخرى بعد الحرق؛ لذا سيتم التجريب على الخامة نفسها مرتين، وبإضافة نسب مختلفة.

- خامات طبيعية: نشارة خشبية، جروك (طين محروق مجروش)
- خامات طبيعية معالجة: ورق
- خامات مصنعة: كرات الفوم Styrofoam Balls

لكل خامة مضافة خصائصها التي تميزها، والتي تحتاج للتجريب كلٍّ على حدةٍ في أكثر من صورة؛ لذا سيتم إضافة 3 نسب مختلفة لكل خامة مضافة وصولاً لنسبة الإضافة المناسبة للتأثير المراد الوصول اليه ومدى ضعفه أو شدته، والذي يتمثل وضوحه نسبة للظل والنور المؤكد على فيمة السطح.

صورة (1)	صورة (2)	صورة (3)
صورة (4)	صورة (5)	صورة (6)
صورة (7)	صورة (8)	صورة (9)

مجموعة صور توضح التنوع في القيم الجمالية للأسطح الصخرية*

***من تصوير الباحثة أثناء الزيارة الميدانية لموقع واحة الفرافرة، 2019**

ثانياً: تهيئة ظروف وعوامل اصطناعيه (عوامل خارجية):

توجيه آلة السفع الرملي الى سطح الشكل الخزفي في مرحلتين (مرحلة الجفاف التام في الهواء ومرحلة ما بعد الحريق) ويكون الشكل الخزفي ذات سطح موحد متمثلاً في شكل بلاطة لسهولة التجريب عليها ووضوح الأثر الناتج.

" السفع بالرمال Sandblasting ":

يتم السفع الرملي بآلة تعمل على سحب الرمال وضخه عن طريق كبّاس الهواء مع ضبط قوة ضغط الهواء (البار) على حسب احتياج التجربة لشدة الدفع الرملي، موصلة بمسدس رملي خاص، قد يكون بخرطوم لسحب الرمل من وعاء كبير أو مسدس بعلبة تستوعب حوالي لتر من المادة الكاشطة. يوجّه المسدس المحمَّل بالرمل إلى سطح الشكل الطيني الجاف أو الفخاري؛ مما يؤدي إلى إزالة عدة طبقات من السطح بالتآكل، تزيد كلما زادت مدة التعرض للسفع الرملي. وقد يختلف الأثر الناتج اعتماداً على حجم المادة الكاشطة، قرباً أو بعداً عن السطح، وزاوية السفع، وأيضاً قوة الضغط.

عادة ما يتم السفع الرملي في قاعة أو خزائن Cabinets مصممة خصيصًا على حسب حجم القطعة المراد سفعها، مع اتباع تعليمات الأمن والسلامة أثناء العمل، نظراً لما قد يتعرض له الشخص من غبار قد يؤثر على التنفس، فلابد من ارتداء "معدات الوقاية الشخصية PPE" لتجنب أي إصابات أو أضرار صحية من ارتداد الرمل.

في الأصل تستخدم آلة السفع بالرمال في المصانع بمواصفات خاصة لإزالة الصدأ من الحديد، تجهيز الأسطح للطلاء أو إزالة الطلاء عن سطح ما، ولها وظائف أخرى فنية كالرسم بالصنفرة على الزجاج عن طريق العزل أو الإستنسل، أو إحداث تأثيرات على الطلاء الزجاجي للخزف وفي بعض الأحيان للحفر على الخشب. ولكن تختلف مواصفات وظروف السفع الرملي باختلاف وظيفته بما يتناسب مع هدف البحث.

معدات الوقاية المهنية PPE Personal Protective Equipment:

- قناع التنفس Respirator
- نظارات واقية Safety Eyeglasses
- قفازات العمل الميكانيكي Anti-cut Mechanical Gloves
- التهوية الجيدة للمكان Properly Ventilated Area
- التغطية الكاملة للجسم
- غطاء للرأس

المادة الكاشطة Abrasive:

عبارة عن سيليكات حديد المغنيسيوم مصنعة من صخرة الديونايت Dunite في هيئة مشابهة للهيكل الرملي، تتنوع احجام حبيباتها على حسب الاحتياج، يمكن استخدام أنواع وحجوم مختلفة من الرمال للحصول على تأثيرات متنوعة.

تم استبدال الرمال الطبيعية بمادة مصنعة تعطي نفس التأثير مع التحكم في ضبط عملية دفع الهواء، أكثر أمانا وأقلل ضررا مما يسببه الرمال الطبيعية من غبار عالق في الهواء قد يتم استنشاقه، ولضمان أنها خالية من الشوائب، وذلك بعد أن حصلت الباحثة على بعض من الرمال المتواجدة في الصحراء البيضاء والتي كانت من مسببات التعرية في تلك التكوينات، ثم تمت مقارنة حجم حبيبات الرمال بحبيبات المادة كاشطة المصنعة للحصول على أقرب ما يكون من حجم حبيبات تلك الرمال في الطبيعة.

ثالثا: الثوابت والمتغيرات:

يمكن التوصل إلى مجموعة من النقاط تكون أساساً نبني عليه عملية الانتفاء من بين بلاطات التجريب التي خضعت لشروط الضبط التجريبي من حيث الآتي:

الثوابت:

1. حجم البلاطة وأبعادها: 8×4×2.
2. نوع الخامة الأساسية: طين البولكلي.
3. درجة الحريق: 1060 درجة مئوية.
4. نوع وحجم المادة الكاشطة.
5. مدة تعرض البلاطة للسفع الرملي: 5 دقائق.
6. المسافة بين فوهة المسدس الرملي وسطح البلاطة المراد التأثير فيها: 10-15 سم.
7. زاوية السفع الرملي على سطح البلاطة: زاوية عمودية.

المتغيرات:

1. قوة دفع الهواء ما بين البلاطات الجافة والبلاطات المحروقة نظراً للصلابة التي اكتسبتها البلاطات نتيجة الحرق؛ مما استدعى زيادة الضغط كي يترك أثراً ملحوظ ويمكن إدراكه بصرياً.
2. نسب المادة المضافة للطينة.
3. درجة نعومة أو خشونة المادة المضافة.

تحضير عملية خلط الطينات

- وضع جدول به نسب الخلطات الطينية للبلاطات المضاف إليها خامات مختلفة، والتي سيتم التجريب عليها "بالسفع الرملي" على سطح البلاطة، بكميات تكفي لإنتاج عدد 2 بلاطة (مقاس 2×4×8 سم)؛ للتجريب عليهم في مرحلتين مختلفتين (التجريب على بلاطة جافة والتجريب على بلاطة فخارية). كما هو موضح في جدول (1).

وتنقسم بلاطات التجربة الى 4 مجموعات للتجريب في 3 نسب إضافة مختلفة من كل خامة،

م	الخامة الأساسية	الوزن	المادة المضافة	الوزن	النسبة المئوية	الهدف
1	بولكلي	200جم	جرك خشن سمسم	30 جم	%87 : %13	صلادة
2	بولكلي	200جم	جرك خشن سمسم	15جم	%93 : %7	صلادة
3	بولكلي	200جم	جرك خشن سمسم	7,5جم	%96,4 : %3,6	صلادة
4	بولكلي	200جم	نشارة خشب وسط	5جم	%97,6 : %2,4	رخاوة
5	بولكلي	200جم	نشارة خشب وسط	2,5جم	%98,8 : %1,2	رخاوة
6	بولكلي	200جم	نشارة خشب وسط	1,25جم	%99,4 : %0,6	رخاوة
7	بولكلي	200جم	قطع ورق صغيرة	6جم	%97 : %3	رخاوة
8	بولكلي	200جم	قطع ورق صغيرة	3جم	%98,5 : %1,5	رخاوة
9	بولكلي	200جم	قطع ورق صغيرة	1,5جم	%99,3 : %0,7	رخاوة
10	بولكلي	200جم	فوم كور وسط	0.40جم	%99,8 : %0,2	رخاوة
11	بولكلي	200جم	فوم كور وسط	0.20جم	%99,90 : %0,10	رخاوة
12	بولكلي	200جم	فوم كور وسط	0.10جم	%99,95 : %0,05	رخاوة

جدول (1): نسب الخلطات الطينية للبلاطات

- *المجموعة الأولى: الجروك الخشن (سمسم)*
- *المجموعة الثانية: نشارة الخشب* متوسطة الخشونة
- *المجموعة الثالثة:* ورق الA4 المقطع 0,5×0,5 سم
- *المجموعة الرابعة:* كرات الفوم حجم متوسط كما هو واضح في جدول الأشكال (2)

تحضير عملية السفع الرملي

سوف تتم عملية السفع الرملي بناءً على ضوابط محددة وموحدة على البلاطات الجافة، وتختلف عن البلاطات الفخارية في شدة السفع الناتج عن زيادة قوة ضغط الهواء المحمل بالمادة الكاشطة، كما هو موضح في جدول (3).

نوع الخامة ومواصفاتها	جروك خشن (سمسم)	نشارة خشب متوسطة الخشونة	قطع ورق A4 (0،5 × 0،5سم)	فوم كرة وسط
شكل الخامة				
	شكل (1)	شكل (2)	شكل (3)	شكل (4)

جدول الأشكال (2): مواصفات الخامات المستخدمة في التجربة

	على البلاطة الجافة	على البلاطة المحروقة
قوة الضغط	من 6-7 بار	من 8-6 بار
مدة التعرض للسفع	5 دقائق	5 دقائق
المسافة بين المسدس والبلاطة	10-15سم	10-15سم
زاوية السفع	عمودية مستقيمة	عمودية مستقيمة
درجة خشونة المادة الكاشطة	60	60
الجفاف	في الهواء	محروق على درجة حرارة 1060

جدول (3): ضوابط السف الرملي

التجريب على بلاطات

الخلطات الطينية بالسفع الرملي

يوضح كل جدول من الجداول التالية مجموعة من الصور لكل مجموعة من الخلطات الطينية في ثلاثة مراحل:

- *المرحلة الأولى:* (بلاطة جافة) بعد تشكيل البلاطة في قالب من الجبس وتركت حتى تجف جفافا تاما في الهواء
- *المرحلة الثانية*: (بلاطة جافة بعد السفع الرملي الأول) بعد السفع الرملي لمدة 5 دقاق على البلاطة الجافة
- *المرحلة الثالثة*: (بلاطة فخارية بعد السفع الرملي)بعد السفع الرملي لمدة 5 دقائق على بلاطة من الخلطة الطينية نفسها، ولكن بعد الحريق وبقوة دفع أشد من السفع على البلاطة الجافة، كما هو موضح في ضوابط السفع الرملي في جدول (3).

التعليق على جدول (4): المجموعة الأولى (جروك خشن سمسم)

النتيجة: عند السفع الرملي في مرحلة الجفاف كان التأثير واضحاً في إضافة النسبة العالية من الخامة (1-1) محدثاً ملامس بارزة نظراً لتماسك حبيبات الجرك بالجسم، تاركاً مجالاً لتآكل السطح من حوله. ويقل التأثير كلما اتجهنا يساراً بقلة نسبة المادة المضافة، بينما عند السفع في البلاطة الفخارية (1-2) ظهر على السطح تأثير أشد، وظهرت خطوط عشوائية تحيط حبيبات الجروك تشبه عملية التصدع الجيولوجي، ورغم قلة خامة الجروك في البلاطة (2-3) الا انها لم تخلُ من حدوث اثر ملمسي واضح بها.

التعليق على جدول (5): المجموعة الثانية (نشارة خشبية متوسطة الخشونة)

النتيجة: نتج عن تأثير خامة النشارة الخشبية بعد السفع الرملي تناقض واضح بين البلاطات الجافة والبلاطات الفخارية، فنتيجة السفع في مرحلة الجفاف بها نتوءات وتضاريس بارزة غير متساوية، وذلك لسهولة تآكل السطح الطيني الجاف، وهو بمثابة مادة رخوة، بينما في البلاطات الفخارية نتج عنه ملامس غائرة عشوائية تشبه النسيج الإسفنجي، وتقل كلما قلت نسبة إضافة الخامة مع الحفاظ على الاستواء السطحي للبلاطة، نتيجة التآكل بتساوٍ بعد اكتساب البلاطات الفخارية صلادة مقاومة للسفع. وفي البلاطة (2-7) ظهر ملمس خطي واضح بالإضافة لملمس النقط الغائرة؛ مما أضاف قيمة وتنوع لسطح البلاطة.

التعليق على جدول (6): المجموعة الثالثة (ورق A4 مقطع 0،5×0،5)

النتيجة: نتج عن تأثير خامة النشارة الخشبية بعد السفع الرملي تناقض واضح بين البلاطات الجافة والبلاطات الفخارية، فنتيجة السفع في مرحلة الجفاف بها نتوءات وتضاريس بارزة غير متساوية، وذلك لسهولة تآكل السطح الطيني الجاف، وهو بمثابة مادة رخوة، بينما في البلاطات الفخارية نتج عنه ملامس غائرة عشوائية تشبه النسيج الإسفنجي، وتقل كلما قلت نسبة إضافة الخامة مع الحفاظ على الاستواء السطحي للبلاطة، نتيجة التآكل بتساوٍ بعد اكتساب البلاطات الفخارية صلادة مقاومة للسفع. وفي البلاطة (2-7) ظهر ملمس خطي واضح بالإضافة لملمس النقط الغائرة؛ مما أضاف قيمة وتنوع لسطح البلاطة.

المجموعة الأولى: جروك خشن (سمسم)			
بلاطات جافة			
	خلطة طينية 1	خلطة طينية 2	خلطة طينية 3
بلاطات جافة بعد السفع الرملي			
	خلطة طينية 1-1	خلطة طينية 1-2	خلطة طينية 1-3
بلاطات فخارية بعد السفع الرملي			
	خلطة طينية 2-1	خلطة طينية 2-2	خلطة طينية 2-3

جدول (4)

مجموعة بلاطات توضح أثر خامة الجروك الخشن بعد السفع الرملي على البلاطة في مرحلة الجفاف في الهواء في البلاطات من (1-1، 1-2، 1-3) وبعد السفع الرملي على البلاطة الفخارية (2-1، 2-2، 2-3)

المجموعة الثانية: نشارة خشبية متوسطة الخشونة			
بلاطات جاف			
	خلطة طينية 4	خلطة طينية 5	خلطة طينية 6
بلاطات جاف بعد السفع الرملي			
	خلطة طينية 1-4	خلطة طينية 1-5	خلطة طينية 1-6
بلاطات فخارية بعد السفع الرملي			
	خلطة طينية 2-4	خلطة طينية 2-5	خلطة طينية 2-7

جدول (5)

مجموعة بلاطات توضح أثر خامة النشارة الخشبية بعد السفع الرملي على البلاطة في مرحلة الجفاف في الهواء في (4-1، 5-1، 6-1) وبعد السفع الرملي على البلاطة الفخارية (4-2، 5-2، 6-2)

المجموعة الثالثة: ورق A4 مقطع 0،5×0،5			
بلاطات جافة			
	خلطة طينية 7	خلطة طينية 8	خلطة طينية 9
بلاطات جافة بعد السفع الرملي			
	خلطة طينية 1-7	خلطة طينية 1-8	خلطة طينية 1-9
بلاطات فخارية بعد السفع الرملي			
	خلطة طينية 2-7	خلطة طينية 2-8	خلطة طينية 2-9

جدول (6)

مجموعة بلاطات توضح أثر خامة الورق بعد السفع الرملي على البلاطة في مرحلة الجفاف في الهواء في (7-1، 8-1، 9-1) وبعد السفع الرملي على البلاطة الفخارية (7-2، 8-2، 9-2)

المجموعة الرابعة: فوم كرة متوسط الحجم			
بلاطات جافة			
	خلطة طينية 10	خلطة طينية 11	خلطة طينية 12
بلاطات جافة بعد تعرضها للسفع الرملي			
	خلطة طينية 10-1	خلطة طينية 11-1	خلطة طينية 12-1
بلاطات فخارية بعد تعرضها للسفع الرملي			
	خلطة طينية 10-2	خلطة طينية 11-2	خلطة طينية 12-2

جدول (7)

مجموعة بلاطات توضح أثر خامة الجروك الخشن بعد السفع الرملي على البلاطة في مرحلة الجفاف في الهواء في (10-1، 11-1، 12-1) وبعد السفع الرملي على البلاطة الفخارية (10-2، 11-2، 12-2)

التعليق على جدول (7): المجموعة الرابعة (فوم كرة متوسط الحجم)

النتيجة:تظهر حبيبات الفوم في البلاطات الجافة بعد السفع الرملي منتشرة انتشار عشوائي، تجمع بين الهبوط الدائري في الأماكن التي لم تصمد فيها حبيبات الفوم امام السفع الرملي، وبين بعض الحبيبات المتآكلة جزئياً محتفظة بمكانها، كما هو واضح في البلاطات (10-1، 11-1) وتأثيراً أقل في البلاطة (12-1). بينما نتج عن البلاطة الفخارية بعد ترك حبيبات الفوم المحترق

فراغات متنوعة كبيرة ومتوسطة بشكل متوازن مع المساحات التي تخلو من هذه الفراغات، مختلفة العمق باختلاف حجم حبيبات الفوم، تلك العلاقات الفراغية أضافت تأثيرات جمالية مؤكدة على علاقة الضوء والظل بالتضاريس السطحية بعد السفع الرملي، كما في البلاطة (10-2)، وبالرغم من قلة نسبة إضافة الفوم في البلاطة (12-2) الا انها لم تخلُ من وضوح الأثر الملمسي. ولكن التأثير الناتج في البلاطات الجافة به تنوع ملمسي أكثر من الذي ظهر في البلاطات الفخارية.

النتائج: توصلت الباحثة الى ان:

1- الأسطح الصخرية تُعد مصدر خصباً للدراسة العلمية الفنية؛ لتجديد منابع الرؤية الفنية.
2- دراسة الظروف والعوامل الطبيعية المؤثرة بأسطح صخور واحة الفرافرة، قد أمكن الاستنباط منها لاصطناع ظروف وعوامل مضاهاة لها، لاستحداث تقنيات معالجة أسطح فخارية جديدة.
3- يختلف معدل الانكماش الطبيعي للخلطات الطينية باختلاف خواص المواد المضافة ومدى تشبعها أو تنفرها للمياه، وباختلاف نسبة المادة المضافة بالنسبة للخامة الطين.
4- ينتج عن السفع الرملي (التقنية المستحدثة) تأثير جمالي على سطح الشكل الفخاري.
5- استخدام خامات مضافة متنوعة لخامة الطين، أدى لتوافر قيم سطح جمالية من خلال تقنية السفع الرملي.
6- ينتج عن السفع الرملي على سطح البلاطات الطينية الجافة -باعتبارها مادة رخوة- تآكل بنسبة أكبر عن الذي ينتج في سطح البلاطة الفخارية، نظراً لاكتسابها صلادة بعد عملية الحريق.
7- يمكن الجمع بين التأثيرات المختلفة الناتجة عن السفع الرملي في البلاطات الطينية الجافة والبلاطات الفخارية لما بهم من تنوع يثري من قيم سطح الشكل الفخاري.
8- يختلف التأثير الملمسي بسطح البلاطة الفخارية الناتج عن السفع الرملي باختلاف درجة خشونة، ونعومة الخامة المضافة ونسبة اضافتها للطين.

التوصيات:

1- أهمية معايشة الظواهر الطبيعية في اماكنها الطبيعية إن أمكن، حيث انها تؤثر في الرؤية الفنية للمصدر ايجابياً أكثر من رؤيتها من خلال الصور فقط.
2- الاهتمام بدراسة الأسطح الصخرية المتنوعة جيولوجياً لما لها من أثر في إثراء الرؤية الفنية لمعالجة الأسطح الفخارية.
3- التجريب في استحداث تقنيات معالجة أسطح جديدة وإضافة الخامات مختلفة ومتنوعة لخامة الطين، لما لهما من أثر في الوصول لنتائج جديدة قد يصعب الوصول اليها بالطرق التقليدية.
4- التأكيد على أهمية الدراسة العلمية من جوانب مختلفة لمصادر الرؤية الفنية.
5- مراعاة التعليل أثناء عملية الحريق نظراً لاختلاف خواص الخامات المختلفة المضافة لخامة الطين.

المراجع:

الكتب العربية:

1. أحمد شلبي: "كيف تكتب بحثاً أو رسالة"، مكتبة النهضة المصرية، الطبعة 14، القاهرة، 1982م.
2. زكريا إبراهيم: "فلسفة الفن في الفكر المعاصر"، مكتبة مصر، القاهرة، 1988م.
3. زكريا هميمي: "مبادئ الجيومرفولوجيا"، دار الحكمة اليمانية، صنعاء، 1997م
4. محمد صبري محسوب سليم: "صحراء مصر الغربية - دراسة في الجغرافيا الطبيعية"، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة، 1992م.
5. محمد مجدي تراب: "أشكال الصحاري المصورة – دراسة لأهم الظاهرات الجيومرفولوجية بالمناطق الجافة وشبه الجافة"، كلية آداب دمنهور، جامعة الإسكندرية، 1996م.

الكتب الأجنبية:

6. Bonnie M. Sampsell: “The Geology of Egypt”, AUC press, Cairo, 2014.
7. Patrick Darphin : « Le Désert blanc », Chêne, Hachette Livre,2005.

الرسائل العلمية:

8. عماد الدين المغربي: "الاستفادة من القانون البنائي لعناصر الطبيعة في إنتاج خزفي مبتكر"، رسالة دكتوراة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 1989م.
9. ميشيل سمير جورجي بشارة:" الظواهر الطبيعية وأثرها في تشكيل العمل النحتي "رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 2002م.
10. وسام علي محمد كامل: "جماليات التأثيرات الكيميائية واليدوية على الأجسام الخزفية" رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، 2002م.

الدوريات:

11. وزارة البيئة، "المحميات الطبيعية في مصر"، من إصدارات جهاز شئون البيئة، قطاع حماية البيئة

المواقع الالكترونية:

12. http://www.eeaa.gov.eg/عنالمحمياتالطبيعية/
13. http://www.sis.gov.eg/story/97508
14. https://www.elwatannews.com/news/details/2737098
15. https://sites.google.com/site/srgeologe/stages-are-sedimentary-rocks