**طرق تشكيل الطينات وبناء الأشكال الخزفية**

**يوجد العديد من الطرق المستخدمة في التشكيل من أهمها ما يلي :**

**- طريقة الضغط : يتم فيها ضغط كتله من الطين باليد لتشكيل القطعة بشكل مباشر**

**- طريقة الحبال : تعتمد على برم حبال اسطوانية من الطين واستخدامها فى بناء الاشكال**

**- طريقة الشرائح : يتم فيها ضغط الطين على شكل شرائح لاستخدامها فى بناء الاشكال**

**- طريقة الضغط في القالب : تستخدم فيها قوالب جبس يتم ضغط الطين بداخلها للحصول على الشكل**

**- طريقة الصب في القالب : تستخدم فيها قوالب جبس ليتم صب الطين السائل بداخلها**

**- طريقة التشكيل باستخدام عجلة الخزاف : تستعمل فى الحصول على اشكال متماثلة في حالة الليونة الضعيفة يحتاج التشكيل في الطينة إلى جهد في الضغط عليها كما يصعب لصق قطعتين بضعهما ببعض وإذا ما حاول إخراج أشكال معقدة منها فإنها تتعرض للتشقق**

**الشروط الواجب إتباعها قبل استخدام الطينة في التشكيل**

**1 ـ تجانس الطينة : يجب قبل استخدام الطينة في التشكيل عجن وضرب قطع الطينة المستخدمة في التشكيل في بعضها البعض قبل العمل وذلك لتلافي ما يلي :**

**- عدم تشقق أو التواء الأشكال أثناء الجفاف نتيجة عدم تجانس الرطوبه فى قطعة الطينة .**

**- انفجار او شرخ الشكل داخل الفرن أثناء الحريق الأول نتيجة وجود فقاعات الهواء بالطينة .**

**2 ـ ليونة الطينة أو قوامها: تعتبر ليونة الطينة ذات أهمية رئيسية. فإذا ما كانت تلك الليونة بالقدر اللازم الذي يمكن من استخدامها باليد فإنه يسهل العمل بها أما إذا ما زادت ليونتها أو زاد جفافها فإنه يتعذر استخدامها وفيما يلي خصائص بعض حالات الليونة:**

**- في حالة الليونة الزائدة يصعب استخدام الطينة حتى في إنتاج الأشكال الصغيرة وتكون لزجة لا تحتمل الصعود بها إلى أعلى كما تكون نسب انكماشها عاليه عند الجفاف.**

**- في حالة الليونة المتوسطة يمكن استخدام الطينة بدرجة متوسطة في الضغوط وتقبل الصمود بأشكال عاليه الارتفاع وتستخدم هذه الحالة من المرونة في صنع الأواني .**

**- في حالة الليونة الضعيفة يحتاج التشكيل في الطينة إلى جهد في الضغط عليها كما يصعب لصق قطعتين بضعهما ببعض وإذا ما حاول إخراج أشكال معقدة منها فإنها تتعرض للتشقق**

**طريقة تحضير الطينة**

**1. يحضر وعاء من البلاستيك مناسب لكمية الطينة المراد تحضيرها .**

**2. يملئ الوعاء بالماء إلى النصف ثم يتم إضافة بودرة أو كسر الطينة تدريجيا حتى تظهر أجزاء من الطينة فوق سطح الماء.**

**3. تخلط وتقلب الطينة مع الماء حتى يصير قوامها مناسب للعمل ثم تترك حتى تجف الطبقة العليا من الماء الزائد.**

**4. تترك الطينة لفترة زمنية لا تقل على ثلاث أيام وكلما طالت المدة أدى ذلك إلى تحسين خواص الطينة وجودتها أثناء التشكيل.**

**5. تجمع الطينة وتكور وتوضع في مجموعة من الأكياس البلاستيكية وتغلق جيداً لحين الاستخدام .**

**وللتعرف على مدى صلاحية الطينة للتشكيل نقوم باختبار اللدونة وهى احدى خصائص الطينة التى تساعد على التشكيل حيث يتم ذلك من خلال برم حبل من الطينة ثم لف هذا الحبل لعمل حلقات متتالية فإذا لم يحدث تشققات كانت صالحة للتشكيل اما اذا حدث تشققات فى محيط الطينة كانت غير لدنه.**

**ألوان الطينات الطبيعية**

**تعتمد ألوان الطينات الطبيعية على نسبة الأكسيد الملونة بها :**

**1 - طينات يميل لونها إلى الأبيض نتيجة لقلة وجود أكاسيد بها مثل طينة الكوالين.**

**2 - طينات يميل لونها إلى الرمادي بدرجاته مثل "البول كلي" Ball clay أي طينات الكرات.**

**3 - طينات يميل لونها إلى الأحمر بدرجاته لاحتوائها على أكسيد الحديد الأحمر مثل الطينة الاسوانلي.**

**4 - طينات يميل لونها إلى السواد مثل طينة القرموط المصرية وكذلك طينات الأراضي الزراعية.**

**الطينات المستخدمة فى مجال الخزف**

**1ـ الطينات الطبيعية : هي خامة طبيعية تأتي من الأرض، وتتكون بتأثير عوامل التعرية للصخور الفلسباريه وهي أنواع من الصخور تحتوي في تركيبها على مجموعتي السليكات والالومنيوم لذلك تسمى الطينات كيميائيا ( بسيليكات الالومنيوم المائية ) .**

**وتنقسم الطينات الطبيعية إلى قسمين رئيسيين:**

**طينات أولية Primary Clay ـ طينات ثانوية Secondary Clay**

**ـ الطينات الأولية Primary Clay :**

**وهي طينات موجودة في باطن القشرة الأرضية في الجبال والوديان على هيئة عروق حجرية متحللة وتفصل هذه العروض بواسطة آلات خاصة، وهي الطينات التي تخلفت وبقيت في مكانها حيث تكونت من تحلل الصخرة الأم ولم تنتقل إلى أماكن أخرى وتتميز بالنقاء والبياض وتحمل درجات**

**الحرارة العالية ومن أمثله تلك الطينات :**

**- طين الكاولين : يتسم باللون الأبيض النقي نظرا لأنه من الطينات الأولية التي لا تحتوى على شوائب بسبب بقائه فى اماكن تحوله ونادرا ما يستخدم طين الكولين بمفرده لأنه لا يتمتع بمرونة كبيره ولازبية أثناء التشكيل لذلك فهو يستخدم عاده بعد إضافة مواد تحسن من خاصة التشكيلية ويشكل فى الغالب باستخدام الضغط او الصب فى القوالب.**

**ـ الطينات الثانوية Secondary Clay :**

**تسمى أيضاً الطينات الرسوبية أو الطينات المنقولة وذلك لأنها انتقلت من موقع تكونها الأصلي وابتعدت عن مكان الصخرة الأم بعد أن انفصلت عنها وذلك بواسطة العوامل الجوية المختلفة، وتحتوي على الكثير من الشوائب ولها ألوان مختلفة تبعاً للمعادن والشوائب الداخلة في تركيبها ومن أهم أمثله تلك الطينات :**

**- طين البول كلى: يميل لونه إلى اللون الرمادي بدرجاته قبل الحريق والاصفر الكريم بعد الحريق ويمتاز بشدة اللازبية والتماسك وقوه الالتصاق كما أن له معدل انكماش كبير جدا لذلك يفضل إضافة مواد أو طينات أخرى إليه لتحسين خواصه التشكيلية.**

**- الطين الاحمر : هو طينة تحتوى على نسبه أكسيد الحديد الأحمر وتتواجد في مصر تحت اسم الطين الأسواني حيث يرجع سبب الاسم الى مكان الانتشار والتواجد فى شمال أسوان ويتدرج لونها من الأحمر القاتم الى الأحمر الفاتح كما تمتاز هذه الطينة بشدة تماسكها ونعومه ملمسها وارتفاع لدونتها لذلك فهي صالحة للتشكيل منفردة الا انه يمكن إضافة بعض الطينات أو مواد أخرى إليها لتحسين خواصها الحرارية أو للتقليل من نسبة انكماشها.**

**2 ـ الطينات المركبة: وهى الطينات التي يتم إضافة مواد الى تركيبها بهدف تحسين الخواص التشكيلية لها ومن أهم أمثله تلك الطينات :**

**ـ طين البورسيلين : من الطينات المركبة التي ظهرت وانتشرت في الشرق الأدنى منذ القدم وهى مركبه فى الأساس من طين الكولين والسيليكا والفلسبار حيث تتسم بالصلابة واللون الأبيض الناصع وقد ينفذ من خلالها الضوء عند تشكيل اعمال خزفية رقيقة منها لاحتوائها على نسبة سيليكا كبيرة وارتفاع حرارة الحريق .**

**ـ الطين المزجج : كان اول ظهور لتلك الطينة فى مصر تحت اسم الطينة المصرية المزججه حيث يتم تركيبها فى الاساس من السيليكا وكربونات الصوديوم وطين البول كلى ثم تشكل فى قوالب وتترك لتجف لتحرق بعد ذلك فيظهر السطح لامع مزجج كما لو كانت مغطاة بطبقة زجاجية .**

**للفخار والخزف في العراق تاريخ عريق قبل ظهور الاسلام بآلاف السنين ، وعن العراقيين تعلمت الاقطار المجاورة الكثير من متطلبات الحضارة ومنها الخزف .**

**كانت المنتجات الخزفية في العصر الاموي استمرار للاساليب التي عرفت قبل الاسلام ، اما في العصر العباسي فقد ازدهرت الفنون ومنها الخزف ، ويمكن تحديد الاساليب الفنية للخزف العباسي بما يلي :**

**1- الخزف ذو الزخارف المحزوزة : وهو من ابسط الطرائق المعروفة في الكثير من البلاد الاسلامية وفيه تحز الزخارف على قشرة رقيقة بيضاء ثم تطلى بعد ذلك بطلاء شفاف اخضر او اخضر رصاصي .**

**2- الخزف ذو اللون الواحد : الذي يستخدم في طلائه لون واحد هو الازرق او الاخضر .**

**3- الخزف ذو الزخارف الرسومة : وفيه تطلى الآنية بطلاء ابيض او بلون داكن ، وترسم عليها الزخارف باللون الاسود ، ثم تغطى بطبقة شفافة تظهر من خلال النقوش .**

**4- الخزف ذو النقوش البارزة على سطح الاناء : ويتم باضافة العناصر الزخرفية فوق سطح الاناء المستوي .**

**5- الخزف ذو البريق المعدني : وفيه يتفاعل الدخان المتصاعد نتيجة الحرق مع الاكاسيد المعدنية التي تستخدم في طلائه فيتحول لون الانية الى بريق معدني ذهبي او احمر بني .**

**6- الخزف الغير مطلي : هو موروث من الحضارات القديمة ( الرافدينية والمصرية) ، وزخارف مصنوعة بطرائق مختلفة ابسطها رسم خطوط مستقيمة ومتموجة ، ورسوم بسيطة من النباتات ، وزخارفه محفورة او محزوزة او بارزة**

**للون في الخزف :**

**بما أن نظريات العالم وفلسفته تشير إلى أمكانية استخدام ذلك النتاج المعرفي في حقل الفن ونظرياته الجمالية ، فسيكون هنالك تقابلات مابين العلم والفن ، وهذا ما نتلمسه في الكيميائية المحكومة بمنطق وقانون علمي ليكون الناتج عملاً فنياً جميلاً ، وان ما وصلت إلية تقنيات الكيمياء الحديثة من تطور علمي في مجال اللون سيؤثر حتماً على تحول فن الخزف وجماليته.**

**أن كل من الفن والعلم يجد أصوله في التقنية ، فالتقنية كثيراً ما اعتبرت احد أهم عوامل الخلق الجمالية أو الاكتشاف العلمي.... كما أن العلم ومن دون شك هو عنصر جوهري في تكوين ثقافة الفنان.**

**ومنذ بزوغ فجر الحضارات في عصر النهضة وتطور العلوم التجريبية راح الفنان يبحث عن طرائق جديدة تحقق الوحدة الزمانية والمكانية للموضوعات ، ويهدف إلى تحول جمالي في بنية المنجز الفني من خلال جملة التحويلات العلمية والتقنية والفكرية ، وهذا متجلي لدى كثير من الفنانين.**

**ومما لاشك فيه ، أن الخزف في بعده الزمني يمتد عميقاً في التأريخ ، مع أولى المكونات الحضارية للإنسان ، لكنه في خلاصته وجوهره ، فعل حضاري ارتبط بفعالية الإنسان وتطوره ودرايته ، والرؤية التأملية والخلق والابتكار ، في التقنية واستخدام الألوان ، ليحقق التكوين الخزفي بالمعالجة اللونية التناغم وخلق الوجدان إلى حد الذي أصبح التكوين الخزفي يجمع بين المساحة اللونية والفورم بل وتجاوز ذلك إلى المعنى التعبيري الرمزي والدلالات المتنوعة.**

**فالخزف من الفنون التي يتطلب انجازها دراية ومعرفة بأسرار اللون ، كما يتطلب من الخزاف إضافة للمعرفة التشكيلية والإبداعية الفنية ، دراية علمية وتقنية لما يتطلبه تلوين الخزف طيناً وتزجيجاً وتزيناً . إن الخزاف ينظر إلى اللون كإحدى الوسائل الجميلة للتعبير الشعوري عن الأشياء وقيمتها الفنية وتأثيراتها النفسية.**

**وفي الخزف نحصل على اللون من إضافة المواد الملونة إلى زجاج الخزف ومن خلال سلسلة من التفاعلات والتحولات**

**الكيميائية يتكون اللون ، وعلى ضوء نظرية تكوين اللون وظهوره للعالم الدنماركي ( تيلزبور) عام 1913م ، والتي أكد فيها أن الأجسام التي لها القابلية على امتصاص أشعة ضؤية منتقاة واقعة ضمن طاقة الطيف الشمسي المرئي تظهر كأجسام ملونة.**

**وطبقاً لنظرية الكترونات الذرة وحركتها يحصل امتصاص طاقه عند انتقال الإلكترون من مدار إلى مدار أعلى ، ويحصل انبعاث للطاقة عند الانتقال العكسي من مدار إلى أخر اقل. والطاقة الكافية لنقل هذا الإلكترون هي ذرات الطاقة التي يمتصها الجسم من الضوء الساقط ، وفي حالة توافق هذه الطاقة مع جزء من طاقة الطيف المرئي يظهر اللون. وعلى ضوء ذلك فيكون للعناصر الانتقالية دور في ظهور الألوان الأساسية في الخزف ، ذلك أن ذرات العناصر الانتقالية ، ذات مدار [d] ناقص الكترونياً أي يحتوي على الكترونات فردية غير مزدوجة وغير مشبعة ، مما يكسبها فعالية للاتحاد مع الكترونات ذرات الجوار لتأسيس أواصر كيميائية ، ليحتوي مدار أو غلاف [d] على خمسة مدارات ولكل مدار إلكترونان ، تتوافقان مع خمس قيم للطاقة والفارق بين أعلى طاقة وأدناها يتراوح بين[3-1 ] ، بذلك تكون الطاقة الممتصة من الضوء واقعة في الجزء المرئي الملون.**

**أذا تتحدد قيمة اللون في الخزف وموقعه من الطيف من خلال كمية الطاقة الممتصة والتي تعتمد أصلاً على العدد الفعلي لالكترونات غلاف [ d] وعدد القفزات بين المدارات وحدودها العليا والدنيا ، إضافة إلى المجال الأيوني السالب الذي يحيط بالعنصر ويؤثر فيه استقطابياً. وان اقتراب المسافة بين ايونات المحيط والايون اللوني تجعل المجال وحقل الطاقة أقوى ، وانطلاق الإلكترون إلى المدار التالي أعظم ، ومعهما تزداد طاقة الانتقال وينتج عنها تأثير بالقوة اللونية.**

**نفهم من ذلك أن المواد الملونة المضافة إلى زجاج الخزف تحتوي عناصرها على مدار خارجي غير مشبع بالالكترونات ،**

**لذا تكون لها القدرة على التفاعل عند أثارتها مع ألوان الطيف الشمسي مسببة ظهور اللون في زجاج الخزف .**

**ويمكن تقسيم المواد الأولية التي يتكون منها زجاج الخزف إلى ثلاث مجاميع رئيسية وهي :**

**1. الاكاسيد الحامضية : ( RO2)**

**2. الاكاسيد القاعدية : RO ) ( R2O –**

**3. الاكاسيد ذات التفاعلين : ( R2O3 )**

**نبذة تاريخية:**

**يكتسب الفن بمجمل نتاجاتة الإبداعية طابعاً إنسانيا تتنازعة آليات البحث عن المغزى الحقيقي لتجليات الجمال منذ أطوار الحضارات القديمة وحتى ألان إذ تنطوي الفنون التشكيلية مثلا على قدر كبير من وسائل التعبير والبحث في الدلالات الفكرية والتقنية , التي تحرك هواجس الذات الإنسانية نحو تذوق كل ما هو جديد وغير مسبوق ويحمل طابعا حداثياً .**

**والخزف كجنس فني يرتبط بما سيؤول إليه أسلوب البحث في الجانب التقني لاسيما وان البنية الجمالية فيه تعتمد الإيغال في الطرح التجريبي وبالتالي التأثير على الجانبين الشكلي واللوني , ولما كانت الآلية التقنية للخزف تحتكم إلى مراحل عديدة ومعقدة , فأن عملية تشكله بالهيئة النهائية تتطلب معالجات بنائية وطرق مهارية ناجحة ذلك لان الخامات والعناصر والمركبات الكيميائية المتنوعة الداخلة في صناعته تخضع إلى أسلوب خاص , وبالذات حينما يرتبط موضوع التزجيج بزجاج التأثيرات الخاصة, زجاج الرماد واطئ الحرارة ,ومن خلال إضافة اكاسيد التلوين له ومعاملته وفق آلية بحثية جديدة تختلف عما كانت علية الحال في زجاج الرماد عالي الحرارة ومن هنا نشأت وتبلوره مشكلة البحث الحالي حول مدى ملائمة وعمل الاكاسيد اللونية مع مكونات الرماد والمواد المضافة إلية ولاسيما الصواهر منهافقد عرفت بلاد الرافدين فن الفخار منذُ الألف الرابع قبل الميلاد ومن الشواهد التاريخية لأول وصفة زجاج? وطريقة استعمالها وطريقة صنعها ونسب مكوناتها قد دونت بصورة دقيقة في اللوح المحفوظ في المتحف البريطاني ) إذ تم العثور عليه في تل عمر في سلوقية حيث يعد أول وأقدم سجل تم التعرف عليه حتى ألأن عن وصفات التزجيج .ززز**

**وقد أدرك العراقيون القدماء أهمية الرماد المتخلف من احتراق بعض أنواع النباتات للحصول على ألبوتاسيوم والصوديوم في صناعة الزجاج والخزف ومن هذه النباتات التي يطلق عليها نباتات الصودا التفاح البري و حشيش الضفدع والنبتة المعروفة ( بالقلي) كما يدعوها العرب وقد طور الصينيون تزجيجا" ذا درجة حرارة عالية قبل حوالي ( 2000 سنة ) بعد أن اكتشفوا مصادفة بأن بعض ألقطع ألفخارية عند حرقها في أثناء ألحرقة أ?ولى يظهر جزء من جوانبها مغطى بطبقة زجاج ناتجة من التصاق ألرماد ألمتطاير من الخشب المحروق على جسم ألقطع بدرجة حرارة عالية تقدر بأعلى من (1200°م )ويحصل نتيجة ذلك تفاعل بين ألرماد و ألسطح ألفخاري ?عطاء نوع من ألتزجيج وفي العراق لا يزال الخزافون الشعبيون في محافظة كربلاء يستعملون الطرق القديمة من خلال حرق نبات ( ألطرطيع ) داخل حفر حتى تتجمع المواد القلوية الذائبة في قعر الحفرة ثم تترك هذه المواد لتتصلب مكونة طبقة ملحية صلبة تدعى ( ألكلو ) وهو الاسم الشعبي لهذه المادة التي تستخدم في خلطات الزجاج الشعبي المستعمل في تزجيج البلاط القاشاني .إن أملاح(كاربونات الصوديوم)المستخرجة من الرماد يطلق عليها النِتر( NITRE) والتي كانت تضغط على شكل طابوق أو كتل يطلق عليها (حجر ألنتر) .**

**وألرماد هو عبارة عن مخلفات على شكل مسحوق تتكون بعد أحراق أية مادة وألرماد ألذي يمكن أ?ستفادة منه في ألخزف هو ألرماد ألمتكون من أحتراق أ?شجار وألنباتات أذ تكون ألمخلفات غير قابلة للأحتراق متكونة من مواد غير عضوية والتي تم أخذها من ألتربة خلال مدة حياتهاويحتوي رماد ألنباتات وأ?شجار على كميات مختلفة من جميع ألعناصر ألمكونة للزجاج ولهذا فأن تركيبة ألزجاج تختلف طبقا" لذلك وبشكل عام يحتوي على ألكثير من ألسيلكا مع بعض أ?لومينا و ألكالسيوم وكميات مختلفة من ألبوتاسيوم وألصوديوم و المغنيسيوم علاوة على ألحديد وبسبب ألنسبة ألعالية للسيليكا نادرا" ما يستخدم في تزجيج ألحرارة ألواطئ ومن طبيعة ألسيلكا ألموجودة في رماد ألنباتات هو حجم حبيباتها على أنها أدق من (mesh - 600) لذلك فأنها تنصهر بشكل أسرع كما هو الحال في باقي أ?كاسيد ألمكونة للرماد ولهذا تكون تلك أ?كاسيد فعالة بشكل أكبر من ألأكاسيد الحرة**

**ويصنف ألرماد حسب درجة إنصهاره فهي أما أن تكون عالية أو وسطا" أو واطأ" ويطبق على أ?جسام ألفخارية ألمحروقة أو غير ألمحروقة مباشرة ويجب أن يطبق بسمك مضاعف وذلك لوجود بعض ألمواد ألعضوية ألتي تتطاير بدرجات حرارة عالية وقد يضاف إلى ألرماد مواد مساعدة أخرى ومعدلة كا?طيان ألحمراء أو ألكلس أو ألفلسبار ويفضل بعض ألخزافين عدم غسل ألرماد وذلك للحفاظ على ألمواد ألذائبة في ألما (ألقلويات ألصاهرة ) وتكون طريقة ألعمل بحرق كميات ألرماد مع أضافة ألمعدلات لها في درجات ألحرارة ألعالية وفي أوعية ( بودقة ) حيث تتحول ألقلويات ألذائبة إلى سلكات غير ذائبة وعندها يطحن ويستعمل ويعرف هذا ألنوع من ألزجاج ألزجاج بـ (زجاج ألرماد ألجاهز )**

**يمكن تقسيم المواد الأولية التي يتكون منها زجاج الخزف إلى ثلاث مجاميع رئيسية وهي :**

**1. الاكاسيد الحامضية : ( RO2)**

**2. الاكاسيد القاعدية : RO ) ( R2O –**

**3. الاكاسيد ذات التفاعلين : ( R2O3 )**

**أولاً: الاكاسيد الحامضية: ( RO2)**

**وهي المكونات الرئيسية للزجاج وتسمى المركبات المكونة لشبك الزجاج(NetworkFormers ) وأهمها السليكا ((SiO2. وخماسي اوكسيد الفسفور (P2O5) وهذه المواد يجب أن تتوفر فيها الشروط الاتيه:**

**1. الجهد الأيوني أكثر من 7 .**

**2. ترتبط هذه العناصر بما لا يزيد عن ذرتين من الأوكسجين.**

**3. تكون مع الأوكسجين تاصرا رباعيا كما في جزيئه السليكا(SiO2) وقد تكون تاصراً ثلاثياً كما في جزيئه اوكسيد البوريك(B2O3) .**

**السليكا (SiO2) :ـ**

**تعد السليكا SiO2)) من مكونات القشرة الأرضية الأوسع انتشاراً حيث تصل نسبة السليكون إلى 27%...، فهو يشكل العنصر الثاني بعد الأوكسجين الذي تصل نسبته إلى(%49.2) ولا يتواجد السليكون في الطبيعة كعنصر بل غالبا ما يتواجد على هيئة اوكسيد السليكون الذي يعرف بالسليكا (SiO2) أو على هيئة مركبات كالطين والفلسبار.**

**والبناء البلوري للسليكا ( ( SiO2يتكون من أربع ذرات أوكسجين بينها فراغ كبير يحتوي ذرة سيلكون . وذرات الأوكسجين الأربع متوافقة تكافؤ ياً ومتساوية في أواصرها التناسقية التي يحتاجها السيلكون. ، إن ذرات الأوكسجين الأربعة المحيطة بذرة السيلكون تكون جزيئة السليكا الرباعية الأوجه (SiO4) ، تلتقي ذرات السليكا مع بعضها بواسطة ذرة الأوكسجين وفي هذه الحالة يكون تكافؤ هذه الذرة متساوياً ، عندما يرتبط كل ايون أوكسجين (O-2) مع ايون سليكون يتكون سلسلة من الترابط المتكرر لذالك فأن الصيغة الكيماوية للسليكا هي .(SiO2)**

**ثانياً : الاكاسيد القاعدية (معدلات الشبك ) : RO ) ــ ( R2O**

**وهي المواد ألتي تضاف لتعديل مواصفات الزجاج وخفض درجة حرارته.... وتتكون هذه الاكاسيد القاعدية من القلويات (Alkali) والقواعد الترابية ( Earths Alkaline)**

**Aــ القلويات: (R2O) The Alkalies))**

**واسعة الانتشار في الطبيعة وغالباً ما تكون ذائبة بالماء أو متحدة مع السليكا على شكل فلدسبار ، وظيفتها الأساسية في زجاج الخزف خفض درجة الحرارة وزيادة سيولة الزجاج ولها تأثير في معامل تمدد الزجاج وتزيد من صلابته ومقاومته للظروف الجوية. وزيادة لمعانه وتطوير اغلب الألوان المستخدمة في زجاج الخزف. واغلب مركباتها ذائبة في الماء لذا يجب أن تضاف للزجاج على شكل جاهز(Frit). ومن أهم عناصرها هي :**

**اوكسيد الصوديوم (Na2O) ـــ اوكسيد البوتاسيوم (K2O) ـــ اوكسيد الليثيوم (Li2O).**

**B ـــ القلويات الترابية: (RO) (The Alkaline Eanths)**

**تشمل هذه المجموعة اكاسيد الكالسيوم (Cao) والمغنسيوم (MgO) . والباريوم (Bao) والزنك Zno)). وهذه المجموعة لها قوة انصهارية اقل من المجموعة الأولى تتباين في بعض المواصفات من اوكسيد إلى أخر ولكنها متوافرة بشكل واسع في الطبيعة وعلى شكل مركبات مختلفة.**

**واغلب اكاسيد هذه المجموعة عند زيادة كميتها في زجاج الخزفي تؤدي إلى العتمة خصوصاً في درجات الحرارة العالية بسبب أعادة التبلور كما في اوكسيد الكالسيوم ، وتسمى عندها هذه العتمة بانطفاء الكالسيوم (Calcium Matt) ، وتتكون نتيجة نمو البلورات في أثناء التبريد .**

**وتجدر الإشارة إلى أن اوكسيد الرصاص (PbO) يمكن أن يدخل لوحده ضمن مجموعة الاكاسيد القاعدية كمعدل لشبك السليكا (SiO2) فهو صاهر قوي جداً، ويعطي الزجاج بريقاً ولمعاناً . ويكسب اكاسيد التلوين قوة تلونية .**

**ثالثاً : الاكاسيد الامفوتيرية : ( Amphoteric Oxides ) ( R2O3 )**

**وهي الاكاسيد الوسطية ذات التفاعلين ، واهم هذه الاكاسيد الألو مينا (Al2O3) ، فهي من أهم العناصر المتعادلة في كل أنواع الزجاج فوجودها هو الذي يميز زجاج الخزفي عن الزجاج العادي.**

**الألومينا(Al2O3) :**

**وهي مادة متعادلة مقاومة للحرارة والعوامل الكيمياوية تربط المركبات الحامضية والقاعدية في زجاج الخزفي وذلك لمنع انسحاب مركبات الزجاج ، أي المسئولة عن ثبات الزجاج على سطح الجسم الخزفي أثناء الانصهار. وهي مسئولة أيضاً عن درجة العتمة في الزجاج كونها تنتشر في السائل الزجاجي على شكل بلورات غير ذائبة تؤدي إلى العتمة.**

**وهي أيضاً تعمل على تقليل معامل التمدد الحراري والشد السطحي . تدخل الالومينا في الزجاج على شكل فلسبار أو كاؤلين ، وكذلك في الجسم كونها موجودة في جميع الأطيان**

**تقنيات التلوين في الخزف :**

**أن تقنيات تطبيق زجاج الخزف متعددة وتتحدد وفق عوامل تتعلق بحجم وشكل القطعة الفخارية إضافة إلى هيئة الإخراج النهائية لسطح التزجيج بعد التسوية الحرارية. أما أهم الأدوات المعتمدة في تلوين الخزف فهي :ـ**

**1ـ التلوين بالفرشاة : Painting**

**تتميز هذه الأداة بأنها لا تتطلب كمية كبيرة من زجاج الخزف . إلا انه من الصعب تحقيق زجاج مستوي بمستوى واحد باستخدام هذه الأداة. وتكون أما من شعر الحيوانات أو الخيوط الصناعية بدرجات نعومة أو خشونة وقياسات وأشكال مختلفة. وبما أن الجسم يمتص السوائل بسرعة ، فأن تطبيق الزجاج يجب أن يكون سريعاً ومتداخلاً بعضه في بعض ، خصوصاً عندما يكون الزجاج من عدة طبقات للحصول على السمك المطلوب.**

**وعليه فأن استخدام الفرشاة لتحقيق معالجة لونية معينة له الأثر في جمالية العمل الفني الخزفي ، فإذا كان هناك ثمة تصاميم شكلية معينة يروم الخزاف تنفيذها على السطح الخزفي يستدعي ذلك استخدام فرشاة التلوين المناسبة للسيطرة على المساحات الصغيرة مثلاً ، أو لرسم تكوين بصري معين.... وهذه الأداة لها بعدها التاريخي فقد استخدمت في الرسم على سطح الآنية الفخارية في عصور ما قبل التاريخ وكانت تصنع من شعر الماعز أو ريش الطيور . وهذه الأداة تتطلب خبرة ومهارة جيدة في السيطرة على حركة اليد واتجاهها.**

**2ـ التغطيس : Dipping**

**وهي أسرع طريقة معتمدة لتزجيج الأعمال الفخارية ذات الأحجام الصغيرة ، وتنفذ بعد أعداد كمية كبيرة من محلول زجاج الخزف بإناء عميق ذي فوهة واسعة ، ونمسك القطعة الفخارية أما بأصابع اليد أو بواسطة كِلاّب معدني ذي ثلاثة رؤوس مدببة ، ثم نغمرها دفعة واحدة ولبضع ثواني مع أحداث اهتزاز ورج بسيط للقطعة داخل المحلول كي تتحقق تغطية كاملة للقطعة وتجنب تشكل فقاعات هوائية سطحية، ثم يتم أخراجها بزاوية مائلة مع حركة دائرية متواصلة كي نتجنب تجمع أو تكتل الزجاج عند بعض أجزاء العمل والمنحنيات .**

**3ـ السكب : Pouring**

**وتتم هذه التقنية بسكب الزجاج في داخل الإناء ثم يفرغ ، بقلبه فوق أناء مقعر، ولتلوين السطح الخارجي توضع الآنية منكسة على حافتها على طبق أو مستندة على حامل ، وعندها يبدأ سكب المحلول الزجاجي على سطحها الخارجي. ، ويتطلب تلوين العمل الخزفي بالسكب سائل زجاجي ذي كثافة جيدة .**

**4ـ الرش : Spraying**

**وهي التقنية المثلى في تزجيج وتلوين القطع الكبيرة الحجم ، وهي معتمدة بشكل واسع في مشاغل ومصانع إنتاج الخزف الصناعي والخدمي والفني ، فعن طرق هذه التقنية يمكن السيطرة على كمية الزجاج اللازم للقطعة وتحقيق سمك متعادل. وقوام هذه التقنية هي ضغط الهواء لتحويل محلول الزجاج إلى رذاذ ناعم يتدفق بتواصل ويوجه إلى سطح القطعة الفخارية ملتصقاً بها ليشكل طبقة من الزجاج متجانس السمك على كل أجزاء العمل الفني. ، وتتطلب هذه التقنية توفر رشاش زجاج يعرف ( بالضاغط الهوائي ) يخرج منه أنبوب مطاطي ينتهي عند مقبض يدوي بهيئة مسدس ( Spray gun ) وهو مسدس رش ، له فتحة أمامية قابلة للتوجيه والسيطرة على كثافة الرذاذ المتدفق**

**ويمكن من خلال استخدام هذه التقنية في المعالجات اللونية الحصول على قيم متدرجة للون الواحد من الغامق إلى الفاتح وذلك بالاعتماد على التدرج في كمية الزجاج الساقط على سطح القطعة الخزفية مما يسهم في إبراز القيمة الجمالية للون.**

**وهناك طرائق أخرى في تطبيق زجاج الخزف تستخدم في خلق تأثيرات لونية جميلة . منها ما يعرف بالزجاج المرقش ويتم باستخدام زجاجيين مختلفين بالعمق اللوني. فيطبق اللون الفاتح بواسطة الرش ثم ينقط اللون الغامق على سطح الزجاج الفاتح بواسطة فرشاة . وهذا الأمر يتطلب معرفة الكمية اللازمة من الزجاج والمسافة والقوة التي يجب أن يتم النثر عندها بالضبط. وهذا الأسلوب يمنح العمل الفني حركة وصفة لونية مؤثرة. ويتم أحيانا تطبيق الزجاج المتداخل ، باستخدام عدد من الطلاءات اللونية المختلفة باستخدام أسلوب السكب على سطح الإناء ثم نحرك الطلاءات لتعطي أي درجة لونية من المزج وهي في حالة سائلة.**

**وقد تستخدم الألوان كزخارف ملونة فوق أو تحت الزجاج الخزفي ، وذلك بواسطة الاكاسيد أو الصبغات اللونية أو أقلام الخزف الملونة التي يرسم بها على سطح العمل الخزفي للحصول على زخارف أو رسوم تصويرية ملونة**

**إذ تحرق هذه الألوان حرقاً مناسباً للون المستخدم بعد أن تطلى بالزجاج الشفاف للحصول على سطح لماع ، وقد يترك السطح دون أن تطلى بالزجاج الشفاف للحصول على سطح مطفأ.، كما تستخدم تقنية أخرى في تلوين زجاج الخزف وهي الطباعة الحريرية ، إحدى تقنيات التلوين لأجزاء منتخبة من العمل الفني ، أو لتنفيذ زخارف أو تصاميم معينة على السطوح المفتوحة أو إضافة التأثيرات اللونية فوق طبقة الزجاج**

**ويعتمد لتنفيذها الشاش الحريري المطلي بمادة جلاتينية رقيقة ، بعد أن يزال بعض الجلاتين وفق التصميم المطلوب تزجيجه. وتعد هذه التقنية الوسيلة الأساسية المُعتمدة صناعياً لإضافة التأثيرات اللونية والتصميمية والزخارف على بلاط الأرضيات والجدران.**

**أما التذهيب فهو احد تقنيات تطبيق اللون فوق الزجاج الخزفي . ويتلخص في ترسيب طبقة رقيقة لامعة من معدن نفيس على الزجاج الناضج ، وغالباً ما يستخدم فيه كلوريد الذهب ، وان كان معدن البلاتين والفضة يستعملان أيضاً ، حيث يطبق مزيج التذهيب بالفرشاة على سطح الزجاج ثم يترك ليجف ثم يحرق بدرجة حرارة منخفضة تتراوح ما بين ( 700ــ 800 مْ ) وعندما يبرد المعدن يبدو بنياً إلا أن الصقل يحيله إلى سطح متألق .**

**الادراك الحسي للون ...**

**يعد الإحساس الخطوة الأولى للإدراك السليم من خلال الأثر الذي ينشأ مباشرة من انفعال عضو الحس البصري نتيجة منبه أو مثير حيث تتم عملية الإحساس عن طريق هذا المنبه أو المثير الذي يصل إلى أعضاء الحس عن طريق السيالات العصبية الحسية إلى المركز العصبي الذي يقوم بدوره بإعطاء الأوامر إلى أعضاء الاستجابة. ؛ فالإحساس عملية فسيولوجية نفسيه يمكن أن تتم على ثلاث مراحل ، ففي المرحلة الأولى : تصل هذه التأثيرات إلى عضو الحس الخارجي العين من خلال البيئة المحيطة بالفرد وتكيفه معها ، أما المرحلة الثانية : فهي الفسيولوجية التي نجد فيها أن عضو الحس البصري ينفعل بهذه المؤثرات ، والثالثة والأخيرة : هي النفسية التي نجد فيها أن هذا التأثير الواصل إلى المركز العصبي في المخ يتحول إلى شعور بالإحساس ليتم الإدراك المبصر.**

**إن الإدراك الحسي للون يكون على شكل ضوء ساقط على شبكة العين ، إذ يحتاج الشخص القائم بعملية الإدراك الحسي للون إلى ربع ثانية لتحويل هذا الضوء إلى صورة بصرية أولية ، قبل أن تنتقل إلى مخزون أخر تستقر فيه زمناً أطول يسمى [مخزون الذاكرة البصرية ]، وهذه العملية تتكون مباشرة بعد حدوث الإثارة البصرية.**

**فالإدراك مرتبط ارتباطاً كلياً بالإحساس ، " حيث يتحول التنبيه إلى إحساس عندما يدخل ضمن بوتقة النسق النفسي للفرد اثر منبه خارجي فيتولد حينئذ إحساس ، إذا أصبح اثر التنبيه الخارجي متكاملاً مع سياق الحياة النفسية التي تحكم وجود الفرد مع شروط الوسط الخارجية ".**

**فحيثما لا يوجد أحساس بدون أدراك فكذلك لايوجد أدراك بدون أحساس فالإدراك ما هو إلا عملية تتم بها معرفتنا للعالم الخارجي عن طريق عضو الحس العين وهو عبارة عن أحساس ؛ ثم تأويل هذا الإحساس في ضوء التجارب والخبرات السابقة ويدخل في ذلك التأويل والتخيل والتذكر والتنبيه . " فالإدراك يتأثر بما يكون عليه انتباهنا ، تأملنا ، ومخيلتنا ، وللعنصر الذاتي في عملية الإدراك أهمية كبيره ، فقد يرى شخص شيئاً ما يراه غيره عكس مايراه هو ، أو يختلف عنه في الرؤية "**

**وهناك أراء ونظريات مختلفة فسرت عملية الإدراك حيث يقول أصحاب نظرية البيئة في تفسير الإدراك أن من خلال خبرتنا في أمور البيئة ندرك الأشياء ، ذلك أن التأثيرات البيئية تسهم في تشكيل الصورة الذهنية والمرتبطة بالتنظيم الفضائي المتداخل مع السلسلة البصرية فالاستجابة الحسية يمكن أن تنضم بعلاقاتها مع الإنسان كاستجابة فردية ، فكل شخص يمتلك تركيبة جسمية مختلفة ، لذا فهو يمتلك إحساساً خاصاً بهِ .، في حين يرى ( ابن الهيثم )، أن الإدراك يعتمد على الخبرة السابقة والمقصود بالخبرة السابقة هنا مرور هذه الألوان على بصر المشاهد سابقاً ، " فكل صورة لم تكن وردت من قبل ولم يرد عليه مثلها ؛ إذا أدركها البصر ليس يدرك البصر ماهية تلك الصورة أو الشكل أو معانيه، إلا بعد أن يستقري جميع المعاني في تلك الصورة ".**

**إن استعداد المشاهد وقابليته على تحسس وأدراك معالم العمل الفني من شأنه أن يسهم ويفعل عملية التواصل بينه وبين العمل الفني وبالتالي خلق التجربة الجمالية التي تساعد على خلق حالة من المتعة الجمالية التي هي نتيجة امتزاج النزعات الذاتية بالقدرات المدركة امتزاجاً معقداً.**

**فيرى ( ستولنيتز ) أن كل ما يدرك بالإحساس هو وحده الجمالي الحق ، فالأصوات والألوان والملمس وما شابهها من موضوعات الحس هي وحدها التي يمكن أن تكون موضوعات جمالية ، فعندما يدرك لوناً فأن كل معناه ينحصر في الطريقة التي يبدو فيها فحسب وليس له معنى وراء ذاته ولا حاجة إلى تفكير أو نشاط عقلي من أجل الاستمتاع به جمالياً بل أن كل ما تحتاج إليه هو أن نحس به مباشرة أو ندركه حدسياً.**

**فأن أدركنا اللون حسياً لوجدناه يتمتع بقيمة جمالية مضافة ، ذلك أننا لاعهد لنا بحيثياته من قبل. ولان الفنان أيضاً ، أنما يعمل بمعالجات لونية ليس بالضرورة أن تكون لها مايمثلها في الوجود ، بمعنى ، أن ليس من مهمة الفنان ترديد ماجاءت به الطبيعة ، فاللون في الطبيعة يكتسب نظامه من القوانين الداخلية ، والطاقة التي توجهه ، وليس للإنسان سلطة على قوانين الطبيعة ومعاييرها ، وعليه يأخذ اللون بهذا الحال كيفيته الجمالية ، فيما تكون المعالجة اللونية في التكوين الخزفي مقاده على وفق مخيلة الفنان ونزوعه الداخلي ، مما يجعل اللون يتوجه بالوجهة المراد لها أن تكون.**

**وبضوء ما تقدم نجد أن الإدراك الحسي ما هو إلا مزيج من التأثيرات البيئية والوراثية ويدعم هذه التأثيرات التكوين الفسلجي لعين المشاهد ، فهو الخطوة الأولى في سبيل المعرفة وهو أساس العمليات العقلية الأخرى ووسيلة الاتصال الأخرى ووسيلة الاتصال بالعالم الخارجي. ولما كان إدراكنا للبيئة التي حولنا أنها في تغير مستمر لذا أصبح لزاماً علينا أن ندرك أيضاً أن رؤية العالم الحقيقي قد تتباين تبعاً للأفراد والجماعات المختلفة ، فالفروق الثقافية من شانها أن توفر تدريبا لدى الشخص الذي ولد وعاش في المدينة عن الشخص الذي ولد وعاش في الريف ، فالمعنى الذي تولد لدى كل منهما يتوقف على ماينشده ويتوقعه من العالم نفسه الذي حوله ، لذا على الخزاف أن يأخذ بعين الاعتبار عند معالجته لونياً الأعمال الخزفية هذه التأثيرات البيئية والوراثية في تعامله مع اللون كقيمة رمزية وتعبيرية وجمالية يمكن أن تدرك من قبل المشاهد ، ولكن السؤال هنا كيف تدرك الألوان في هذه الأعمال الفنية ؟**

**لقد أصبحت عملية الإدراك الفسيولوجية للون تناظر ما يعنينا من دلالاتها السيكولوجية في الحياة والفن من اجل تأصير الوحدة والتكامل بين العناصر المختلفة للعمل الفني من خلال عمليات التنظيم والتركيب والتحليل والإضافة والتغير في الأشكال والدرجات اللونية وقيم الضوء والظل والمساحات وان أدراك العالم المادي لاتقتصر على الأشكال والأبعاد بل يمكن أن تدلنا أوصاف الأشياء على لونها بقدر ماتدلنا على هيئتها وملمسها . وللإحساس بالألوان وإدراكها شروط لابد من توفرها :**

**1. لابد من وجود تباين أو اختلاف في طول الموجات الضوئية التي تستلمها العين في العالم المرئي .**

**2. وجود تباين في الانعكاسات الضوئية للسطوح والأشياء . فاللون يعمل بعلاقة وثيقة مع الملمس من خلال تباين السطوح بين الخشونة والنعومة مما يخلق تباينات ضوئية تؤثر في قيمة اللون وبعده الجمالي.**

**3. وجود اثنين أو أكثر من المستلمات ، مختلفة في امتصاصها للأطوال الموجية التي تؤلف الضوء المرئي.**

**4. حدوث ترميز لما يتم تسليمه ، ثم يجري نقل ذلك إلى الدماغ بطريقة ما.**

**5. يجب توفر خبرة إدراكية منفصلة ومتفردة ذات علامة بهذه المعلومات الواصلة إلى الدماغ ، وعن طريق الضوء يتم إدراك اللون.**

**إذ يدخل الضوء إلى العين ماراً من خلال العدسة ليسقط على الشبكية وبدخوله الشبكية فان الضوء تعيقه طبقات رقيقة من خلايا الاستقبال الحساسة للضوء. وهذه الخلايا الحساسة هي المخاريط التي تكون على ثلاثة أنواع Cones ، والعصيات Rods. ، وتتشابه العصيات والمخاريط من حيث الشكل ، حيث تتخصص كل منهما بالإحساس بالضوء وهما أعصاب ذات بناء خاص لتفسير نوع الضوء واللون. والمخاريط فقط يمكن أن تعطي الإحساس باللون وتمييزه ، لان العين مزودة بجهازين حساسين بصريين احدهما يشبه جهاز التصوير الملون وهو قليل الحساسية واستعماله يجري في النهار، وهو المخاريط. والجهاز الأخر الغسقي أو الليلي يشبه التصوير بالأسود والأبيض ، لكنه عالي الحساسية وهو العصيات.**

**ومن الطبيعي أن يتحدث علماء النفس عن الألوان وكيفية إدراكها ويحاولوا تفسير تخصص الحواس المختلفة لأدراك أنواع معينة من المحسوسات اعتماداً على تحليل الطاقة النوعية للحواس إذ يختلف الناس في إحساسهم بالألوان من العمى الكامل إلى الحساسية البالغة التي تصل حد الإرهاف.**

**أذا فعملية أدراك اللون وخلاصة لما تقدم تحدث عندما يعكس جسماً ما أشعة الضوء الساقط علية بطول موجي معين وتدخل العين مؤثرة على العصب البصري محدثاً أحساساً بالضوء واللون في الدماغ .**

**وتجدر الإشارة إلى أن للتجربة والتذكر دوراً كبيراً في أدراك اللون وهنا نستشهد بوجهة نظر العالم العربي ( الحسن بن الهيثم ) في أن أدراك اللون بصورة عامة يكون قبل أدراك كنه اللون أو صفته ، أي أن البصر يدرك اللون ويحس به قبل أن يدرك أي لون هو ، إذ يقول : " في حال حصول الصورة في البَصرة قد تلون البصر ، فإذا تلون البصر أحس أنة متلون ، وإذا أحس بأنه متلون فقد أحس باللون ، ثم من تميز اللون وقياسه بالألوان التي عرفها البصر يدرك ماهية اللون ".**

**كما يمكن أن تتأثر عملية أدراك اللون بالسطح الذي يوضع عليه ، وان أي لون واحد باستطاعته تغير أدراك اللون المجاور له. وان تحديد ظاهرة رؤية الألوان وإدراكها أصبحت ميداناً علمياً وفنياً واسعاً ناقشه بالتحليل الكثير من المختصين واختلفوا فيه كل حسب اختصاصه فبعضهم يعدّه ظاهرة فسيولوجية أي حسية عضوية ، وآخرون يعدونه نتيجة سايكولوجية ، أي انفعالية وانطباعية في الإنسان ذاته ، غير انه لا يمكن فصل أي من هذه التفسيرات العلمية الثلاث ، في تفسير ظاهرة رؤية اللون لان الإحساس البصري ينتج عن هذه العوامل والتفسيرات كونها مترابطة مع بعضها.**

**إن إدراك اللون في العمل الفني يعتمد على بنية التكوين الفني ، فبسبب طبيعة العلاقات الداخلية له المتحدة فيما بينها تضادا كان أم توافقاً ، فأنها تجعل اللون متخذاً طابعه النهائي ليصبح في النهاية ضمن بنية مفترضة.**

**الاطيان**

**إن المتصفح للتاريخ يلمس طبيعة العلاقة الأزلية بين الإنسان والطين عبر ألاف السنين فمنذ أن استعمله لغرض الزراعة وصنع منه بيته إلى القيام بصنع الأواني والصحون لغرض الأكل والشرب إلى صناعة جرار وخزفيات وأعمال نحتية وألواح فخارية وطينية ذات مضامين جمالية وروحية وقدسية وبذلك بدأت أولى الخطوات لتعرف الإنسان على تلك المادة ومعرفة خصائصها والاختيار النوعي لها فشكلت حالة من حالات التفاعل الحيوي للإنسان والمواد الموجودة في محيطة .**

**وتطلق كلمة (clay) في علم التربة للدلالة على ذلك الجزء من المعادن المكونة للطين والتي تقل إحجامها عن (0,002 ملم ) أو (2 مايكرون ) , وحتى عام 1925 كان ينظر للطين على انه مادة غير متبلورة وبينت البحوث اللاحقة باستخدام الأشعة السينية والميكروسكوب الالكتروني دقائقية الطين فالطين طبقات من المعادن البلورية على الرغم من وجود بعض المواد غير البلورية بكميات مختلفة . وان تكون الأنواع المختلفة من الطين جاءت نتيجة التجوية المواد إلأم إما عن طريق تغيير أو تبديل في طبيعـة الـمعادن المـوجودة فـيها أو عن طريق إعادة تركـيب نواتـج التجوية فالطين عبارة عن خامة رطبة ولدنة تتكون من سليكات الألمنيوم المائية ,وبعد تجفيفها وشيها بعملية الفخر تستقر إبعادها وتتحول إلى مادة صلبة لا تذوب او يتغير شكلها آذا ما تعرضت للماء وينتمي الطين إلى مجموعة بنيوية تسمى الكاؤلين وهو نتاج طبيعي لتحول المعادن أو الصخورالتي أساس معادنها الفلسبار بتأثير العوامل الجوية الجيولوجية ويفقد بعض نقاوته ويرتبط بمركبات ومواد أخرى فيصبح خليطا من( معدن الطين ) وهذه المواد توثر في تركيبه ولونه وخصائصه , ويعرف الطين بأنه أحدى معادن الصخور الرسوبية الذي يتصف ببلورات صغيرة الحجم ويرمز له وفق ألصيغة الجزيئية لاكاسيده Al2o3. 2sio2. 2H2o))**

**والأطيان نتاج ارضي طبيعي من مواد أرضية غير عضوية على شكل رواسب من حبيبات ناعمة جداً ويعتبر من أقدم الترسبات المعروفة للإنسان , واعتقد اليونانيون القدامى بان العالم مكون من طين وهواء وماء ونار , واختلفت تعاريف الطين حسب الاختصاص وفي مجال الخزف يعرف بانه المادة التي تتصلب بعد الحرق .**

**وهناك عدة تصنيفات للأطيان وقسمت من ناحية تكوينها ونقلها إلى أطيان ابتدائية وثانوية الأطيان الابتدائية تبقى قرب الصخور الأم التي تكونت منها كالطين الصيني والكاؤلين وتكون ذات لون ابيض ونقية وحجم حبيباتها كبيرة نسبياً وقليلة اللدونة , أما الأطيان الثانوية فتكون منقولة بفعل عوامل التجوية وتمتاز بصغر حجم الحبيبات واللدونة الجيدة واحتوائها على مواد غير طينية بنسب مرتفعة ومتفاوتة تؤثر على لونها وصفاتها الفيزيائية ومن أمثلتها الطين الكروي والناري**

**وهناك عدة تسميات لأنواع من الطين وتختلف باختلاف البلدان وغرض الاستعمال فمنها الكروي , والحراري , الصخري , الرملي , البنتونايت , الإنشائية , السطحية , الخزفي , الأسواني ، البولكلي , اللازقة , الورقي, الغضاري , طينة الراكو ، الطبيعي , ويعتبر الكاؤلين من أنقى الأطيان وهو اقرب ما يكون لمعدن الطين المثالي .**

**وتقسم أطيان الخزف حسب درجة الحرارة فلكل طينة درجة تصلب مثلى وهي درجة الفخر التي يستعملها الخزاف وتختلف نسب المواد الداخلة فيها تبعا لنوع الخزف المنتج فمثلاً طينة الخزف عالي الحرارة (stoneware clay ) تحتوي نسبة من الفلسبار متحد مع طينة لدنة لتعطي تشكيلا جيدا ونسبة السليكا عالية لتعطي مقاومة لدرجة الحرارة العالية وتميل إلى اللون الأبيض وطينة (Earthenware clay) يستعمل الخزف الحراري الواطئ وتميل إلى الاحمرار بسبب احتوائها على الشوائب والاكاسيد المعدنية.**

**إن لون الطينة محصلة لصفاتها الفيزياوية والحيوية كما يمكن الاستدلال منه على ماضي التربة وما مرت به من ظروف واتبع تصنيف حسب لون التراب فالجرنوزوم التربة السوداء , السيروزوم التربة الرمادية , والكراسنوزوم التربة الحمراء ....وهكذا , واحتواء المعادن في الترب تاثيرعلى اللون فاوكسيد الحديديك (Fe2o3) يعطي الأحمر الزنجاري والأصفر وإذا اختزل إلى مركبات الحديدوز (Feo) تكسب الترب اللون الأزرق المخضر , واحتواء الترب على الفلسبار بانواعه وكاربونات الكالسيوم والكاؤلين وأكسيد الألمنيوم من نوع (A2o3- H2o) مسوؤلة عن اللون الأبيض في الترب في حال خلوها من الشوائب كأكاسيد الحديد واكاسيد الألمنيوم الأخرى , أما الألوان الداكنة بين الأسود والأسمر الفاتح فتعزا إلى مواد الدبال كما ونوعاً.**

**فألوان الطين تتأثر بطريقة ومنطقة تكون الطين ودرجة النقاوة ويلعب وجود الاكاسيد المعدنية وكمية المواد العضوية دورا في ألوان الطين , وتختلف الألوان للأطيان بعد الفخر وتتأثر تبعا لدرجة الحرارة وظروف الحرق , وبمعرفة لون الفخار والطين نستطيع التعرف عن طريق العين بشكل دقيق ما إذا كان التزجيج شفافا ملونا أو غير ملون ولون التزجيج , ومعرفة التزجيج النصف المعتم ولونه الدقيق , أما المعتم فأنه يعتم بصورة تامة لون الطينة .**

**وتعد الأطيان من أهم المواد الأساسية لصناعة الفخار والخزف , كما أنها أولى المواد التي يأخذ بنظر الاعتبار الخزاف اختيارها في العمل الفني الخزفي فيقوم بانتقاء نوع الطين الملائم للعمل الفني المنفذ وقد يلجأ الخزاف إلى مزج عدة أنواع من الطين وإضافة عدة مواد لتعديل مواصفات أطيان الخزف .**

**ففي بعض الأحيان يلجأ إلى استعمال الاكاسيد المعدنية الملونة في الطين للزيادة في جمالية التنوع اللوني للإشكال الفخارية , وان ارتفاع نسبة الاكاسيد المعدنية الملونة في الأطيان يسبب حدوث فقاعات في الزجاج في إثناء التزجيج مما يؤدي إلى حدوث عتمة في الزجاج كما في استخدام اوكسيد المنغنيز .**

**انواع الحرف في الخزف**

**وان عملية الفخر تتم إما بجو مؤكسد أو مختزل , ففي الجو المؤكسد يتوفر الأوكسجين في جو الاحتراق الداخلي للفرن فتتأثر مركبات الحديد والكاربون فتأكسد مركبات الحديد فيتغير لونها باختلاف درجة الحرارة أما الكاربون فيحترق ويتحول إلى غاز ثاني اوكسيد الكاربون , أما إذا كانت الحرارة ضعيفة فلا تطرد المواد الكاربونية بل تبقى في وسط جدران الإعمال المفخورة بلون اسود وذلك يحدث أيضا في الجوال المختزل الذي يتم بمنع وجود الأوكسجين الكافي في جو الاحتراق الداخلي فلا تجد المواد الكاربونية منفذ للخروج فتتسرب إلى مسامات الإعمال المفخورة ويتحول لونها إلى الأسود أو الرمادي.**

**إن الفخار المختزل إذا ما طبق عليه التزجيج وبارتفاع الحرارة بالتزجيج فالمواد الكاربونية الموجودة في الجسم الفخاري تحاول الخروج فتسبب فقاعات في الزجاج أو تتفاعل مع الزجاج المطبق فتذوب فيه وفي الحالتين تودي إلى حدوث عتمة في طبقة التزجيج فنلاحظ أن هناك حالات تؤدي الى إحداث عتمة في الزجاج المطبق في مجال الخزف وهي تقع خارج المواصفات الكيماوية للزجاج ومعتمدة على مواصفات الأطيان وموادها الكيمائية وطرق حرقها وكمية المواد الملونة فيها كأسباب رئيسة في احداث تلك العتمة .ومن الخطوات المهمة التي يمر فيها العمل الطيني ليتحول إلى فخار هي الحرقة الأولى أو الفخر (ويتم ذلك بعد التجفيف التام للعمل )فيتحول بالفخر من طين إلى فخار أما الخزف فيشير إلى الفخار المزجج ويطلق علية السيراميك أحيانا ، ويتم باستخدام مركبات غير عضوية أرضية على السطح الخارجي للفخار وتعامل حرارياً .ويتحول العمل الطيني إلى خزفي في اغلب الأحيان على مرحلتين من الشوي أو الحرق في الأولى يتحول إلى فخار وفي الثانية يتحول إلى خزف ماعدا بعض الحالات تحدث بحرقة واحدة كالبورسلين وزجاج الملح والعجينة المصرية،ويستعمل التزجيج لزيادة مقاومة العمل الفني للظروف الخارجية بالإضافة إلى زيادة الجانب الجمالي واثارة المشاهد ولتغيير الخواص المرئية للشكل كاللون والملمس لسطح العمل الفني،وان لسمك طبقة الزجاج وخواصها وسعة المنطقة المطلية بالزجاج تأثيرا في خصوصية العمل الخزفي وجماليته وجاذبيته**

**المفهوم العلمي للتزجيج**

**المفهوم العلمي للتزجيج:- ويطلق علية أحيانا الطلاء الزجاجي وهو نوع من الزجاج الذي يذوب عن تسخينه على درجة حرارة معينة ، ولكنه لا يذوب لدرجة تجعله يسيل خارج الجسم الذي يكسوه وعلى خلاف الزجاج الذي يقف بمفرده فانه من الضروري أن يربط الطلاء الزجاجي بشيء ما مثل الفخار أو المعدن ويحتوي الطلاء الزجاجي على مادة واحدة أكثر من الزجاج وهي اوكسيد الألمنيوم (الالومينا) الذي يثبت الزجاج المائع على السطح فيمثل الرابط وعامل التحكم باللزوجة فيتضح أن هناك مشتركات تجمع العمل الطيني والزجاج المطبق عليه مما يجعلهما يتوافقان مع بعضهما فتلاحظ احتواء الاثنين على اوكسيد الألمنيوم (الالومينا ) واوكسيد السليكون (السليكا ) وبنسب مختلفة وكذلك فان الطين هو إحد المكونات المهمة في الطلاءات الزجاجية . فالتزجيج عبارة عن غطاء زجاجي رقيق يغلف السطح الفخاري ويتأصر مع بعض من عناصر مركباتها , ويتكون من الانصهار الحراري لمركبات السيلكيات ويتداخل جزء من مسامات الفخار فتلغي نفاذيتها وتمنح خاصية حفظ السوائل أو الغازات , إضافة الى زيادة مقاومتها إلى الاجهادات الميكانيكية أو الإذابة بالحوامض والقواعد الفعالة , ويستثنى من ذلك تأثير حامض الهيدروفلوريك أما ظاهرة فأنه يضفي جمالية فنية وتزينيه للأجسام المطبق عليها**

**يتفاعل التزجيج بدرجة حرارة فوق 900 ْ م مع تركيب الجسم الفخاري حيث تتفاعل المواد المساعدة للصهر مع مكونات الزجاج الأخرى لتكوين السائل ويزداد بازدياد الحرارة ويتفاعل مع البدن الفخاري وتتبلورمواد من السائل بازدياد الحرارة مثل بلورات المولايت الابرية ( 3Al2O3. 2Sio2) تنفصل عن المادة الصاهرة وبالتبريد يرتبط السائل بالبلورات المتكونة مع الدقائق غير المنصهرة بالبدن الفخاري ليعطي متانة الجسم ، وان انصهار التزجيج يذوب فيه جزء من الفخار مما ينتج عنه تكون منطقة متوسطة ليست لها تركيب الجسم الفخاري ولا تركيب التزجيج بل يقع بين الاثنين من حيث الخواص**

**وهناك عدة تصنيفات لأقسام التزجيجات إما حسب التركيب الكيمائي للزجاج أو المنظر أو الاستعمال أو درجة حرارة نضج الزجاج وخواص تعامله مع الضوء .**

**وتقسم التزجيجات حسب تركيبها الكيمائي تبعا لنوع مساعد الصهر الأساسي المكون لقاعدة التزجيج**

**1- تزجيجات البورسيليكات ( البوركس ) 2- التزجيجات القلوية**

**3- تزجيجات ذاتية 4- التزجيجات الرصاصية**

**ويقسم التزجيجات من حيث اللون وتشمل الملونة الأنواع التالية :-**

**1- تزجيجات شفافة ملونة**

**2- تزجيجات معتمة ملونة**

**3- تلوين التزجيج بالاختزال (الراكو والبريق المعدني )**

**وتقسم حسب المظهر الى :-**

**1- تزجيجات متبلورة 2- تزجيجات ذات التبلور العارض 3- تزجيجات منزلقة 4- تزجيجات متجزعه 5- تزجيجات مشققة 6- تزجيجات مجعدة 7- تزجيجات فقاعية**

**يتضح أن الزجاج قد يكون معتم ملون أو شفاف ملون و الفرق بينهما هو إن الزجاج المعتم الملون لا يسمح بمرور الضوء أو يمر جزء قليل جداً ولا يستطاع الرؤية من خلاله أو تكون الرؤية غير واضحة أما الزجاج الشفاف الملون فيسمح للأطوال الموجية للضوء الموافقة للونه بالمرور من خلاله فقط ويرى من خلاله وتتأثر ألوان الفخار والزجاج التي أسفله بلون الزجاج الشفاف الملون .**

**وقد يصنف الزجاج حسب طريقة تحضير مادة الزجاج المطبق على الفخار فينقسم الى**

**1-الزجاج الخام (Raw Gloze) :- وهو الزجاج الذي يعده الخزاف بنفسه وضمن أوزان معينة وفورملة خاصة وحسب المواصفات المرغوبة .**

**2-الزجاج الجاهز (Frit Glaze ) :- وهو زجاج يعد ضمن مواصفات خاصة في المعامل أو المجهزين حيث يحرق الزجاج الخام ويبرد ثم يطحن ويعبأ من جديد وتوضع على الأكياس مواصفاته ويشتريه الخزاف وما عليه إلا خلطه بالماء وتطبيقه على الفخار ، ويصنف الفخار حسب درجة حرارة النضج إلى**

**1- زجاج واطئ الحرارة 2- زجاج عالي الحرارة 3 - البورسلين.**

**زجاج واطئ الحرارة (Earthenware) :-**

**وتصنع أعماله عادة من الأطيان الطبيعية الأرضية وينضج الزجاج بدرجة حرارة واطئة نسبياً بين (950 – 1150 مْ) والأعمال الفخارية غير المزججة ناعمة نسبياً ومسامية ولا تحتفظ بالسوائل داخلها ما عدا المزجج منها , وألوان فخارها عادة برتقالي مصفر وقد يميل إلى البني والبني المحمر وحسب وجود الاكاسيد في التربة وظروف الحرق وغالباً تكون داكنة ، فتغطى ببطانة زجاجية بيضاء أو ببطانة طينية (Engobes).**

**زجاج عالي الحرارة (Stoneware) :**

**ويسمى في بعض المناطق بالخزف الحجري أو الزلطي وهو خزف ذو جسم كثيف متزجج أو غير متزجج ويصنع من أطيان موجودة في الطبيعة أو من أطيان خاصة مجهزة بشكل مسبق . ويحرق بدرجات حرارة أعلى من الفخار العادي تصل إلى (1200-1300 مْ ) فيكون الجسم صلبا وغير مسامي فلا يسمح بنفاذ السوائل من داخله ومقاومة الظروف الخارجية والمؤثرات الكيمائية ، وقد يصنع منه قطع نحت فخاري ولا يزجج ويسمى تراكوتا**

**وتعتبر تسمية عالي الحرارة الأشهر ، ومن أنواع هذا الزجاج زجاج الملح وزجاج الرماد وقد تشوي الإعمال على مرة واحدة أو على مرتين ويكون زجاج هذا الخزف شفافا أو معتما .**

**التلوين فوق وتحت التزجيج :-**

**وهي أحدى طرق تطبق الزخارف أو التلوين إما على الطين أو على الفخار وينصح بتطبيقها على الطين ويفضل إن يكون جسم العمل أسفلها ابيض اللون ، أو إن تغطى ببطانة طينية بيضاء لإظهار ألوان الزخرفة واضحة وهذه الألوان تحضرها المصانع وتباع في علب مشابهة لعلب الألوان المائية أو سائلة أو كأصابع الطباشير وفي الأصل هي عبارة عن اكاسيد ملونة تضاف إليها مواد صاهرة لتثبيتها ومادة تلطف اللون مثل الرمل والزنك والقصدير , ويطبق فوق الزخارف مباشرة أو بعد حرقها حرقة للتثبيت ولمنع الاختلاط , وتطبق بعدها طبقة من الزجاج الشفاف**

**ويتضح إن هذه الألوان الزجاجية ستميل إلى العتمة لاحتوائها الزنك والقصدير , وكَسمة لإبراز الألوان واضحة فبتطبيقها على العمل تعطي مساحات معتمة من الزخرفة المضافة .**

**وهناك مواد أيضا ًتستعمل للتلوين والزخرفة تحت الزجاج على شكل مواد كيميائيه فيجب إن يكون مطحونا جيدا ً ويخلط بالماء ويجب إن تكون ثابتة على الفخاريات وان لا يكون هنالك أي سيولة لهذه الإصباغ في إثناء الحرق ويستخدم مع الإصباغ صمغ ( عربي أو صمغ الكثيراء ) فما على الخزاف إلا إضافة القليل من الصمغ مع الإصباغ المستعملة تحت الطلاء الزجاجي لتجنب تقشرها وكذلك تطبق بعد ذلك طبقة من الزجاج الشفاف وهناك طرائق أخرى في تطبيق زجاج الخزف تستخدم في خلق تأثيرات لونية جميلة . منها ما يعرف بالزجاج المرقش ويتم باستخدام زجاجيين مختلفين بالعمق اللوني. فيطبق اللون الفاتح بواسطة الرش ثم ينقط اللون الغامق على سطح الزجاج الفاتح بواسطة فرشاة . وهذا الأمر يتطلب معرفة الكمية اللازمة من الزجاج والمسافة والقوة التي يجب أن يتم النثر عندها بالضبط. وهذا الأسلوب يمنح العمل الفني حركة وصفة لونية مؤثرة. ويتم أحيانا تطبيق الزجاج المتداخل ، باستخدام عدد من الطلاءات اللونية المختلفة باستخدام أسلوب السكب على سطح الإناء ثم نحرك الطلاءات لتعطي أي درجة لونية من المزج وهي في حالة سائلة.**

**وقد تستخدم الألوان كزخارف ملونة فوق أو تحت الزجاج الخزفي ، وذلك بواسطة الاكاسيد أو الصبغات اللونية أو أقلام الخزف الملونة التي يرسم بها على سطح العمل الخزفي للحصول على زخارف أو رسوم تصويرية ملونة**

**إذ تحرق هذه الألوان حرقاً مناسباً للون المستخدم بعد أن تطلى بالزجاج الشفاف للحصول على سطح لماع ، وقد يترك السطح دون أن تطلى بالزجاج الشفاف للحصول على سطح مطفأ. ، كما تستخدم تقنية أخرى في تلوين زجاج الخزف وهي الطباعة الحريرية ، إحدى تقنيات التلوين لأجزاء منتخبة من العمل الفني ، أو لتنفيذ زخارف أو تصاميم معينة على السطوح المفتوحة أو إضافة التأثيرات اللونية فوق طبقة الزجاج ، ويعتمد لتنفيذها الشاش الحريري المطلي بمادة جلاتينية رقيقة ، بعد أن يزال بعض الجلاتين وفق التصميم المطلوب تزجيجه. وتعد هذه التقنية الوسيلة الأساسية المُعتمدة صناعياً لإضافة التأثيرات اللونية والتصميمية والزخارف على بلاط الأرضيات والجدران.**

**الرسم فوق الزجاج :**

**(OVER GLAZE DECORATION)**

**تستعمل هذه التقنية بالزخرفة والتلوين فوق التزجيج وبصورة خاصة على سطح مزجج ولإحداث تأثيرات لونية فتتأصر الطلاءات بالتزجيج دون أن يحدث تداخل انصهاري وتفاعلي ، وهذه التقنية اقل متانة من التلوين بداخل خلطة التزجيج ودرجة حرارة الزخرفة والمواد الملونة أوطئ نسبيا ً مابين (600-800 م ْ )اقل من التزجيج الذي يقع أسفله وقد يطبق على عدة مراحل وعلى عدة حرقات في الفرن وتطبق على تزجيج شفاف أو معتم , ولقد تم إنتاج هذه النوعية من الألوان من قبل شركات الخزف فقد يباع على عدة إشكال على شكل مسحوق أو على شكل سائل مذاب في ماء أو كريليلك , أو يباع على شكل أقلام أو أصابع طباشيرية أو الطباعة بالشاشة الحريرية أو طبعات الديكال أو الطبعات الحجرية أو غيرها من الطرق , وتكون ذات تشكيلة لونية متعددة والشكل يوضح الزخرفة فوق التزجيج**

**ومن أنواع الزخرفة والتلوين فوق التزجيج الطلائات الزجاجية اللوستر سواء البريق المعدني او التطعيم الفلزي و كذلك تزجيج آلمينا وتضاف آلمينا على الأجسام المزججة ذات الزجاج العالي الحرارة أو البورسلين أو خزف درجة حرارة أعلى من درجة انصهار المينا ويفضل لون طبقة الزجاج أسفل طبقة آلمينا بيضاء لجمالية الزخارف الملونة بالمينا ، وتنضج آلمينا بدرجة بين (750 -800 مْ) وتباع تجاريا ً وهي غالية الثمن نسبياً ً , ويمكن تحضيرها بمزج اكاسيد معدنية لغرض اللون مع خليط من زجاج منخفض الحرارة ممزوجا بكمية كبيرة من الصمغ العربي لجعل آلمينا تلتصق , مع مراعاة بعد إدخالها الفرن والنضج يجب التبريد ببطء تام لكي لا تنسحب آلمينا وبجو مؤكسد**

**كما أن مواصفات الزجاج بالإضافة إلى الانصهارية الجيدة يمتاز بمقاومته للحوامض والقلويات والحك والقشط التي من الصعب توفرها في تراكيب التزجيج واطئة الحرارة ويتصف تركيب زجاج آلمينا بالعتمة اللونية وتكون بيضاء أو ملونة لماعة أو مطفأة , ويطبق بالفرشاة أو بالرش أو بالشاشة الحريرية**

**ويتضح إن بالإضافة إلى عتمة زجاج آلمينا كذلك يحتاج إلى زجاج أسفله ويفضل ان يكون لونه ابيض كالبورسلين أو طبقة من زجاج معتم ابيض للحصول على نتائج لونية جميلة .**

**وهي طريق للزخرفة وفيها تطبق اللون ألزخرفي على سطح طلاء زجاجي معتم كأرضية دون حرق وتميل للون الأبيض وتلون فوقها بالرسم بألوان مختلفة وعادة ما يستخدم فوق هذا الزجاج طبقة من الزجاج الشفاف (Pbo) الرصاص فوق طبقتي الزجاج , الزجاج المعتمة وطبقة الزجاج الملونة للزخرفة**

**ماهية اللون:**

**أن العمل الفني يشكل شبكة متجانسة من العلاقات والروابط التي يبنى على أساسها التكوين الشكلي وهذه العلاقات مابين العناصر والأسس تكمل بعضها البعض وتؤثر وتتأثر فيما بينها،ومن هنا يكون لكل عنصر اشتغاله وفاعليته في البناء الجمالي للعمل الفني ويعزز جمالية العناصر الأخرى وفق شبكة من العلاقات المتبادلة تزكي البنية التكوينية والجمالية . لذا يعد اللون واحدا من أهم المظاهر الجمالية انه كائن حي فهو نتاج العلاقات التي أوجدها العمل الفني**

**واللون عنصر أساس من عناصر التكوين الفني وأكثرها تعبيرا لما يحمله من معانِ ورموز مباشره تثير في نفس المشاهد، بسبب الخاصية التي تؤثر في عواطفنا مباشرة إذ يمتلك المشاهد تفاعلا عاطفيا مباشر مع اللون، وهو أهم القيم البنائية للتكوين الخزفي. وان الشكل الخزفي يتعزز إدراكه من خلال اللون ضمن حسية بنائية مترابطة ومتلازمة مع فكرة الشكل الخزفي وبنائه.**

**إن اللون يشير إلى القدرات المميزة لمظهرية الأشياء وان القدرات الذهنية هي التي تحدد ما أذا كان الشكل يمتلك لونا معينا يساعده على أظهار ذلك الشكل إلى الدرجة الملحوظة ويتوقف ذلك على كمية الطاقة الضوئية الساقطة على الجسم ومقدار الانكسار والانعكاس الضوئي وفق مبدأ الإشعاع والإنارة. ، فاللون أحساس داخلي ليس له وجود خارج الجهاز العصبي للكائن الحي ولايمكن إدراكه الابواسطه الضوء الواقع عليه ولاحقا ينعكس على العين حيث يكون الإحساس باللون مثيراً للعقل ونراه باختلاف الأطوال الموجيه، وهو الاختلاف الذي يترتب عليه أحساس العين بألوان مختلفة بادئة من الأحمر، أطول موجات هذه الاشعه الضوئية ومنتهية باللون البنفسجي اقصر موجات هذه الأشعة .( )**

**لذا يلجأ الفنان إلى المعالجة اللونية وذلك من خلال توزيع الألوان ، وتحديد قيمتها، ودرجة نصوعها، ليخلق نوعاً من الإحساس يصل إلى وجدان المتلقي ، " أن التأثيرات اللونية المتغيرة يمكن أن تؤثر فعلآ في مناطق دماغية تخص وظائف جسمانية أو عاطفية ". ( ) ، كما يعبر عن ذات الفنان بفعل أبعاده السايكولوجيه ، فهو يعبر بقوة عن الانفعالات الإنسانية.( )**

**ولا بد من الإشارة إلى أن اللون هو احد خصائص الأشياء الأساسية ، ولكن العلاقة بين اللون والأشياء لاتكون بمثل هذه البساطة لدى الفنان فكلما زاد تعقيد هذه العلاقة اكتسب اللون أبعاد رمزية ودلالات فنية أكثر . فاللون في الفن له حياته الخاصة وان بدا لصيقاً بالواقع ، فهو تحصيل لرؤية الفنان لما حوله أو لما يتصوره مما يجعل اللون نمطاً من ارتداد الواقع إلى العمل الفني.**

**وان فهم ماهية اللون وخصائصه يساعدنا على استخدامه بشكل أكثر فاعلية فالأجسام التي نراها من حولنا كل يوم تكون بلا لون لولا وجود الضوء ويمكن أدراك هذه الحقيقة عند رؤية تكوين خزفي ملون في ظروف الاضاءه العادية وعدم رؤيته في الظلام التام ، فضوء الشمس يحتوي كل ألوان الضوء المرئي وبمساعده الموشور يمكننا أن نرى الألوان الفردية لكل موجة ضوئية ، " لان الأجسام فيه تمتص وتعكس الضوء بطرائق مختلفة حيث يقوم لون الضوء المنعكس من جسم ما بتحديد اللون الذي نراه ".**

**، ولقد حدد ( نيوتن ) الألوان الأساسية بألوان الطيف السبعة وأيده في ذلك ( أوزوالد Ostwald ) . أما ( مُنسل Munsell )، فقد حددها بخمسة ألوان فقط وينفرد (شواَرز)**

**1ـ زجاج الملح :( Salt Glaze )**

**لقد عُرف زجاج الملح في منطقة الراين الألمانية في أوائل القرن الخامس عشر، وقد تطور حتى أصبح احد الأساليب الواسعة الانتشار، ويتميز زجاج الملح بمظهر جذاب ، ودقة البنية ، وذات لون بني ألا أن الأزرق والرمادي هي الأخرى شائعة ، وينزع زجاج الملح إلى أن يكون موزعاً بغير انتظام على سطوح الآنية الخزفية.كما في الشكل ليكون سطحها نموذجاً مماثلاً لقشرة البرتقال ويغلب عليها اللمعان من النار ، مما تعطي هذه الصفات زجاج الملح ملمساً لونياً جذاباً لا نظير له.**

**وزجاج الملح لا يحتاج إلى أن يفخر أكثر من مرة واحدة حيث تعبأ الأوعية الجافة في الفرن لتأخذ مكانها النهائي في عملية حرق واحدة ، ويفضل أن يحرق هذا النوع من الزجاج في أفران غازية أو نفطية بدلاً من الأفران الكهربائية ، لما يتعرض له من تلف من الأبخرة الناتجة من عملية التمليح أثناء عملية الاحتراق والتي تتغلغل في الفرن إلى الحد الذي تجعله غير ملائم لحرق أخر.**

**وتجدر الإشارة إلى أن مثل هذا النوع من الزجاج يجب أن توضع الأعمال في الفرن محاطة بفراغ كافِ يسمح لأبخرة الصوديوم أن تنفذ إلى جميع أجزاء العمل الخزفي . كما يجب فخر الأعمال المراد تزجيجها بزجاج الملح إلى درجة نضج كتلة طينتها لكي تكون السليكا التي تحتويها فعالة قدر المستطاع ، وعند وصول الطينة إلى درجة النضج تبدأ عملية التمليح. حيث يتم إضافة الملح ( Nacl ) المرطب بالماء من نافذة سطح الفرن ( من الأعلى أو من الفتحة الجانبية ) ، إما بشكل سائب أو ملفوف بقطع من الورق منقوع بالماء. عندها يتحول الملح إلى بخار آنياً ، وهذا البخار الملحي الناتج سيتحد مع سطح العمل الخزفي ، ويكون سيليكات صوديوم الألمنيوم ، وطبقة طلاء رقيقة**

**ويجب أن تكون عملية إضافة الملح منتظمة في فترات مداها ( 10ـ 15 ) دقيقة اعتماداً على كفاءة تصميم الفرن ، وان يتم احتواء ( 8 ـ 10) عمليات تمليح ، وقد تستمر العملية حتى يتحقق سمك زجاجي يفي بالغرض . وفي زجاج الملح لا توجد درجة حرارة فاعلة خاصة لحرقة. مادام ذلك يعتمد على درجة حرارة نضج الطين المستعمل في صنع الأعمال الخزفية لذا فان درجة الحرارة تتراوح من (1080مْ ) إلى ( 1300مْ ) مع أن درجة الحرارة ( 1250مْ ) الأكثر شيوعاً.**

**الراكو : ( Raku )**

**كلمة يابانية تعني السعادة ، والمتعة ، كانت قد رسمت على شكل كتابة صورية على ختم ذهبي مُنح من الحاكم ( هايد يوشي ) إلى ( كوجيرو ) في عام 1598م . وقد جاءت هذه التسمية ( راكو ) من مقصورة ( هايد يوشي ) المسماة (جوـ راكوـ شي ) حيث كان ( كوجيرو ) وأخوه قد صنعا قراميد سقفها**

**" إن الراكو هو احد النماذج الحقيقية من تاريخ الفن المتطور والذي يُدعى أحياناً الأصيل ". ، ويختلف خزف الراكو عن الخزف الاعتيادي بكل المراحل ابتدءاً من الطينة المختلفة ، التي يجب أن يكون لها القابلية على تحمل الصدمات الحرارية ( التبريد السريع المفاجئ ) ، وان تكون كثيرة المسامات بحيث تسمح للهواء بالخروج بحرية تامة . والزجاج الذي يتميز بأنه بسيط عادة في كيميائيته الأساسية . بحيث أنها لا تتعدى عن اثنين أو ثلاثة مواد ، مضافاً إليها اكاسيد التلوين.**

**إن أوعية الراكو تفخر في أفران صغيرة تحوي غطاءً يمكن رفعة بسهولة ويسر، وتتراوح درجة حرارة الفخر بين ( 700ـ 1000مْ ) ويعتمد ذلك على الجسم الخزفي والمواد المضافة له ، على أن لا تصل درجة الحرق إلى درجة النضج. أما حرق الزجاج فتصل إلى درجة الاحمرار فضلاً عن الاعتماد على النظر بحيث يكون الزجاج صقيلاً ولامعاً ، عندها يرفع غطاء الفرن والحاوية لينتشل الوعاء (الحار بدرجة الاحمرار ) والذي لم يزل مغطى بطبقة من الزجاج الذائب المتوهج بواسطة ملقط أو ماسك ، ويُسقط في حاوية معدنية مملوءة بمادة قابلة للاشتعال مثل نشارة الخشب ، ثم تغلق الحاوية المعدنية وتترك لتدخن لبضع دقائق ، وخلال هذه العملية سيمر الوعاء في حالات اختزال ثانوية قوية تؤدي إلى سحب الأوكسجين من اكاسيد التلوين لتتحول إلى ألوان البريق المعدني ويظهر اللون الأسود المعتم في الأجزاء غير المزججة ، ثم يرفع الوعاء من الحاوية ويوضع في الماء بواسطة الملقط ليتجمد الزجاج ، ثم ينظف الوعاء بفرشاة قاسية ويترك ليجف.**

**ويظهر في الراكو ألوان مثيره لا يمكن توقعها ، وتأثيرات لونية جميلة ذات بريق معدني ومناطق أخرى معتمة في الأجزاء الخالية من الزجاج ( شكل ) . وأحياناً تحدث بعض التشققات على جدار الشكل يتسرب بها الزجاج في شكل خطوط داكنة تذكر بتقنية الزجاج المتشقق.**

**البريق المعدني :**

**يعد الخزاف المسلم في العراق أول من عرف البريق المعدني، وهو تقنية لتشكيل غطاء معدني متأصر حرارياً مع سطح التزجيج الناضج، يغطي جزء أو كامل سطح القطعة الخزفية لإغراض تزينيه وإضفاء قيم جمالية وفنية عالية وكان ذلك في حدود القرن التاسع الميلادي ، ومن أنواعه البريق المعدني ذو اللون الواحد والمتعدد الألوان فوق طلاء ابيض قصديري ، أما الألوان فهي الذهبي ، الأخضر الزيتوني ، الأخضر الفاتح والبني. ، ومن أهم تحف الخزف ذي البريق المعدني هي البلاطات ألفاخره التي تؤلف إطاراً جميلاً لمحراب مسجد سيد عقبة في القيروان في تونس ويبلغ مجموعها (129) بلاطة وهناك ( 16) بلاطة غير كاملة بسبب فقدان بعض أجزائها.**

**وكان أحسن أنواع الخزف ذو البريق المعدني هو الذي اكتشف في مدينة سامراء ، والذي أنجز أما بلون واحد وهو الأخضر الذهبي أو الذهبي المخضر ، والبني وأحياناً متعدد الألوان. ، ( شكل 7) . فقد استطاع الخزاف المسلم توليف ألوان متعددة اعتماداً على تقنية البريق المعدني .**

**وان الصبغة اللونية المستخدمة في البريق المعدني تتكون من الكبريت عنصراً أساسياً مع اوكسيد الفضة الذي يعطي اللون الأصفر واوكسيد النحاس الذي يعطي اللون البراق. ثم تخلط هذه المواد مع برادة الحديد وتذوُب في الخل أو الكحول للحصول على محلول متجانس. ، وبعد أن تطلى الآنية المفخوره بطبقة من الزجاج الأبيض المعتم والذي يحتوي على اوكسيد القصدير المضاف إلى الزجاج الشفاف توضع داخل الفرن لتنضج وتكون قد اكتسبت لوناً ابيض بعدها تطلى وتلون بالمحلول اللوني الذي تم تحضيره ، لتوضع في الفرن مرة أخرى إلى درجة حرارة تصل حوالي ( 600ـ 700 مْ ) بعدها تتم عملية الاختزال ، فيكون جو الفرن دخانياً اختزالياً قوياً ليتفاعل الكاربون مع الأوكسجين الموجود في الاكاسيد المعدنية فيسحبه ليبقى المعدن الذي يثبت على الطلاء الأبيض وتتكون طبقة لماعة ذات بريق معدني**

**لصبغات اللونية : ( Stains )**

**يتلون الزجاج بإضافة المواد الملونة اليه بنسب متفاوتة تبعاً للدرجة اللونية المطلوبة ، ومتطلبات أخرى عملية وجمالية. " وتكون المواد الملونة أما صبغات لونية أو اكاسيد معدنية"**

**والصبغات اللونية هي عبارة عن بلورات ملونة منتشرة على هيئة جسيمات دقيقة وعديدة في الزجاج الخزفي ، وتعتمد على تفاعلات الحالة الصلبة ، تستخدم في تلوين الأطيان والمحاليل المتزججة إضافة إلى تراكيب التزجيج . وتقنيات التزين فوق وتحت الزجاج الخزفي.**

**ولا بد من مراعاة تعليمات المنتج وأتباعها عند استخدام الصبغات اللونية الجاهزة ، وذلك لان بعض صبغات الزجاج الخزفي ثابتة في درجات الحرارة العالية مثل أزرق الكوبلت ، وأحمر الذهب ، في حين البعض الأخر يعمل في درجات الحرارة المنخفضة نسبياً**

**وهي إحدى تقنيات التلوين في الخزف وتعتمد على بلورات ملونة بواسطة العناصر الانتقالية الملونة وقد استخدمت في تلوين الأجسام الطينية والبطانات وتقنيات التلوين فوق وتحت الطلاء الزجاجي والطلاءات الزجاجية الشفافة ويكون أساس عملها تكوين بلورات ملونة لا تذوب ضمن مدى درجة حرارة الخزف ويتم بيعها جاهزة ويجب إتباع التعليمات المرافقة للمنتج.( ، بالإضافة إلى مراعاة نوع الزجاج المستخدم عند إضافة الصبغات اللونية ، وذلك لان تركيب الزجاج الخزفي يؤثر في لون الصبغات.**

**اكاسيد التلوين المعدنية :**

**وهي مركبات غير عضوية لعناصر انتقالية متحدة مع الأوكسجين مكونة اكاسيد. والناتج اللوني يظهر اعتماداً على تركيب زجاج الخزف ، وكمية الأوكسجين المضافة وسمك التطبيق وحالة جو الفرن أثناء حرق الزجاج.( وسيتناول الباحث الأكاسيد الأكثر شيوعاً واعتماداً في تلوين زجاج الخزف. وهي :ـ**

**1ـ اوكسيد الحديد : Iron Oxid**

**أن اوكسيد الحديد من أكثر أكاسيد التلوين شيوعاً في الاستعمال العام للخزف لكثرة انتشاره في بقاع الأرض ، وانواعه هي :**

**• اوكسيد الحديد الأسود FeO ) )**

**• اوكسيد الحديد المغناطيسي ( Fe3O4 )**

**• اوكسيد الحديد الأحمر ( Fe2O3 )**

**ويعد اوكسيد الحديد الأحمر من أكثر الأكاسيد استعمالاً مقارنة مع أنواعه الأخرى ، بسبب سهولة استعماله ، وسرعة ذوبانه في مركبات الزجاج ، والأكثر استقراراً ، فمعظم أنواع اكاسيد الحديد الأخرى FeO ) ) ، ( Fe3O4 ) تعود إلى هذه الحالة. ، وكما يأتي في المعادلة التالية :ــ**

**2Fe2O3 4FeO + O2**

**6Fe2O3 4Fe3O4 + O2**

**ويعطي هذا الأوكسيد في الزجاج عالِ الرصاص ألواناً هادئة كالبني والعسلي وفي الزجاج عالِ القلويات لوناً بني محمر ، وعند إضافة اوكسيد القصدير إلى الزجاج عالِ الرصاص يعطي اوكسيد الحديد لوناً كريمياً. وعلى العموم تكون ألوان اوكسيد الحديد ( Fe2O3 ) في زجاج الرصاص والقلويات جميلة ، بسبب قدرتها على امتصاص كميات كبيرة من الأوكسيد والتفاعل معه**

**2ـ اوكسيد المنغنيز: Manganese Oxide**

**يستخدم اوكسيد المنغنيز ( MnO2 ) في تلوين زجاج الخزف بألوان عديدة كالبني والبنفسجي والبني المحمر والأسود ، وهو مسحوق لا يذوب في الماء. وتفاعله مع مواد الزجاج لا يتم ألا في درجات الحرارة العالية ، واللون الشائع لهذا الأوكسيد هو اللون الأرجواني ( الماروني ).**

**ويعطي اوكسيد المنغنيز ( (MnO2مع اوكسيد الكوبلت (CoO) اللون البنفسجي بسبب اتحاد المنغنيز مع السيلكا مكوناً سيليكات المنغنيز ذات اللون البنفسجي. هذا ويفضل استخدام كربونات المنغنيز في الزجاج الذي يتطلب قيمة لونية عالية ، بدلاً عن الاوكسيد ، وذلك لنقائها وسهولة تحللها إلى الاوكسيد في مراحل نضجها الأخير**

**3ـ اوكسيد النحاس : Copper Oxide**

**تخضع الألوان الناتجة من اوكسيد النحاس لنوع زجاج الخزف ، إذ ينتج في الزجاج القلوي اللون الشذري المزرق ، أما في زجاج الرصاص فيعطي اللون الأخضر وأطيافه القريبة لألوان الأشجار والنباتات. ، وفي جو الحرق الاختزالي ينتج اوكسيد النحاس اللون الأحمر. ويفضل استخدامه بدلاً عن الكروم لإنتاج اللون الأخضر ، لان النحاس يعطي لوناً أكثر جمالاً وجاذبية في زجاج الخزف.**

**4ـ اوكسيد الكوبلت : Cobalt Oxide**

**وهو من أكثر الاكاسيد اللونية استقراراً في تلوين زجاج الخزف ، إذ ينتج اللون الأزرق في اغلب أنواع الزجاج تقريباً وفي ظروف الحرق المختلفة. ويختلف العمق اللوني للأوكسيد حسب النسبة المضافة للزجاج. علماً أنه يمنح الزجاج القلوي لمعاناً قوياً.**

**5ـ اوكسيد الكروم : Chromuim Oxide**

**وهو من الاكاسيد الأكثر تغيراً باللون تبعاً لتركيب الزجاج ودرجة حرارة الحرق ، ففي الزجاج القلوي أو الذي يحتوي على اوكسيد البوريك فأنه يعطي لوناً أخضر يعرف بأخضر الكروم. ، وأصفر مخضر في زجاج الرصاص ، وينتج اللون الأحمر في زجاج عالي الرصاص وقليل الألومينا وفي درجة حرارة اقل من (900مْ ) ، واللون الأحمر يتغير عادة إلى البرتقالي ثم الأصفر عندما ترتفع درجة الحرارة إلى ( 950 مْ ) أو أكثر. ويفضل عدم استخدام اوكسيد الكروم بدرجة حرارة أكثر من ( 1100 مْ ) ، ذلك انه يبدأ بالتبخر في حوالي ( 1000 ــ 1100 مْ ) في جو الفرن ، ليتفاعل مع التزجيج الذي يحتوي اوكسيد القصدير لينتج لوناً وردياً ، ومع التزجيج الذي يحتوي على الخارصين ينتج لون بني**

**6ـ اوكسيد القصدير : Tin Oxide**

**وهو مركب حامضي مقاوم للحرارة ، وهذا الاوكسيد يعطي اللون الأبيض ، ويستخدم لإحداث عتمة لونية بيضاء في زجاج الخزف ، وتطلى به الأجسام الفخارية الحمراء لتفادي ظاهرة تأثير الشوائب الموجودة في الأطيان على صفاء ونقاء الألوان المستعملة فوقها ، مما يزيد الألوان المستعملة جمالاً وبريقاً.**

**خصائص اللون**

**ينبغي التعرف على الخصائص التي تصف طبيعة اللون ومنها :**

**1ـ أصل اللون Hue :ـ**

**أي صفة اللون ، أو خاصيته التي يعرف من خلالها ، وتميزه عن الألوان الأخرى وهي هويته أو أسمه مثلا، الأحمر ، الأصفر ، الأخضر، وغيرها، ويمكن تغير صفة اللون بالمزج بين الألوان وتعتمد الصبغة على موقع اللون في الطيف أو على طوله الموجي. ، إذاً فأصل اللون يعزى إلى اسم اللون الذي يستعمل للتفريق بين الألوان التي تمتلك أطوالاً موجية مختلفة في الضوء ، ( شكل 1 ).**

**2ـ القيمة Value :ـ**

**إن قيمة اللون هي صفة اللون التي تصف الدرجات الغامقة والفاتحة للون، وتجعلنا نطلق عليه لون ساطع أو لون قاتم ، فمثلاً الفرق الذي ندركه بين لون جزئيّ سطح أحمر يقع نصفه في الظل والنصف الأخر في النور ، فرغم أن أصل اللون (Hue ) لم يتغير إلا انه نرى اختلافاً كبيراً في درجة نصوعه.( ، فهي تميز بين إضاءة الألوان وظلمتها والتي نعني بها إن هذا اللون فاتح أو غامق. أي كمية الضوء الذي يعكسه اللون ، " فكلما كان اللون قاتماً أكثر فأن الأشعة المنعكسة عنه تبدأ بالنقص، كما تتسم هذه القيمة بتأثيرها في قيمة البعد بين كل من الجسم الملون ومصدر الإضاءة فتقل درجة سطوعه تدريجياً كلما زادت المسافة بينهما، بسبب نقص في الطاقة الضوئية الساقطة عليه." ، ( شكل 2 ) ، ويمكن توظيف القيمة اللونية في تحقيق العمق الفضائي وخلق الاتجاه نحو الأمام والارتداد نحو الخلف لتحقيق الحركة داخل فضاء العمل الفني . كما تسهم في إبراز جماليات اللون وطبيعة تشكله واستقلاليته داخل بنية العمل الفني .**

**3ـ التشبع Saturation :ـ**

**وتسمى أيضاً ( الشدة ) وتعزى إلى طول الموجة الضوئية للون ، فكلما كانت الأشعة الساقطة على العين متجانسة في طول موجاتها كان اللون المرئي مشبعا ، وكلما اختلفت الأشعة في طول موجاتها كان اللون المرئي اقل تشبعا فاللون الأصفر الفاتح الذي يصعب تميزه عن الأبيض ليس بالأصفر المشبع ، ومثله الوردي الذي يعتبر احمر غير مشبع. ، وهنا تختلف الشدة عن القيمة Value ، " فالقيمة تعزى إلى كمية الضوء الذي يعكس اللون " ، إما الشدة فتعني الصفة التي تتميز بها الألوان وتدل على مدى نقائها، ويكون اللون في أقصى تشبعه لو كان طيفاً نقياً. ،(شكل 3 ).**

**وتتأثر الشدة بطول الموجة وعامل النقاء وعامل الضياء . إذ تتميز الألوان حسب أطوالها الموجية والطول الموجي يسمح بدراسة اللون علمياً حتى بدون الاستعانة بإحساساتنا البصرية للون .أما عامل النقاء فيمثل النسبة بين اللون وبين كمية الأبيض الموجود فيه ، وهذا العامل يحدد صفاء اللون . في حين يشير عامل الضياء إلى كمية الضوء المنعكسة إلى أعيننا من هذا اللون وبالنسبة للون الأبيض**

**ويعد اللون من أكثر العناصر الفنية أهمية في العمل الفني ، فهو المعبر الحقيقي عنه ، واختلاف الدرجات اللونية تضاداً وانسجاماً تحدد الكثير من خصائص العمل الفني وقيمته الجمالية .**

**وظيفة اللون :**

**يلعب اللون دوراً أساسياً في العمل الخزفي لما له من دور في أبراز القيم الجمالية والتعبيرية وإظهار الأفكار وزيادة جذب الانتباه فضلاً عن استخدام اللون في أظهار الشكل وإعطاء الإحساس له والتأثير على المشاعر من خلال تأثيراته السيكولوجية والفسيولوجية مع ما يضيفه من قيمة جمالية بتنوع علاقاته اللونية.**

**واللون يعد بنية تحمل معنى يختلف وفقاً لموضوعها وموضعها ضمن سياق العمل الفني إذ يرتبط معناها وفقاً للسياق المحدد ، أي أن معناها قادر على التعبير بدرجة كبيرة استناداً إلى كيفية استعمالها وعلى مكان وجودها في العمل الفني. فالألوان مثل الأشخاص تبدو مختلفة في الأوضاع المختلفة ، وبتحليل خواصها الأساسية الثلاث المتمثلة (بالصيغة ، والقيمة ، والشدة ) يمكن عندها فهم الكيفية التي تستخدم بها**

**وهكذا نحس بجمال اللون من خلال مضمونه وأهميته ومكانه ، والتوزيع اللوني يحتاج إلى حسن الاختيار وتوافق النسب وان يعالج العمل الفني لونياً وفقاً لدرجة الضوء التي سَترى علية وان تتناسب مع الوظائف المفروضة لها . فإذا ما وظف اللون توظيفاً مؤثراً فسيعطي نتائج جمالية وتعبيرية متعددة لتوضيح المضمون المباشر للتأثير النفسي ، فهو لغة جمال وفي الوقت ذاته لغة تعبير.**

**وعلية يمكن للون أن يخدم عدة أغراض مختلفة في العمل الفني وهذه الأغراض ليست دائماً بارزة ولكنها متداخلة كثيرً وذات علاقات متبادلة . ويمكن أيجاز أهم العوامل المؤثره التي يحققها اللون في العمل الفني :**

**1. توظيف اللون كقيمة رمزية وتعبيرية في العمل الفني.**

**2. يمكن أن يكون أداة نقل للتعبير عن الانفعالات الشخصية والمشاعر، فضلاً عن استخدامه كأداة للتعبير عن مضمون العمل الفني.**

**3. جذب الانتباه وتوجيهه مباشرة.**

**4. إكساب العمل الفني المسحة الجمالية من خلال العلاقات الفنية.**

**5. يماثل أشياء مدركة حسياً بوصف مظهرها الخارجي.**

**فضلاً عن ذلك فان للألوان وظيفة كبيرة في الجوانب الآتية ، فاللون إضافة إلى انه يجذب الانتباه الذي يعد هو الوظيفة الأساسية للون التي تقوم على أساس التباين ، فمن حيث جذبها للانتباه يتوقف الأمر على اثر اللون على حاسة البصر ومدى النظر بينه وبين الألوان القرينة له ، ويزداد هذا الجذب من خلال التباين وذلك من خلال استخدام الألوان الحارة مع الباردة أو حالات التضاد اللوني . فأنة يخلق حالة من التذكر ذلك أن للون قيمة تذكارية عالية إذ يميل عدد من الناس إلى وصفهم للشيء بالإشارة إلى لونه . لذلك يجب أن يكون اختيار اللون المناسب للعمل الفني مرتبطاً حسب تأثيره السيكولوجي على الإنسان وما يثيره من معانِ ورموز لديه لكي يبقى ثابتاً في ذهنه ، " فارتباط اللون بأفكار وبأشياء معينة يؤدي إلى نوع من التأثير على الذاكرة ذلك أن واقعية اللون وحيويته وتأثيره النفسي يساعد في عملية التذكر والاسترجاع والاستدعاء ".**

**وتعمل الألوان على تحفيز الذاكرة أيضاً من خلال ارتباط هذه الألوان بالأفكار والخبرات الماضية ، " فأننا عندما نتطلع إلى الصورة غير الملونة ، فأننا لا نحس الأثر الذي تبقيه هذه الصورة الخالية من الألوان ، لان ذاكرتنا مشحونة بما تحمله من صور عن ألوان الطبيعة وعلية فان تداعي الذكريات تفرض نفسها على تلك الصورة فاقدة التلوين فتمنحنا شعوراً بالألوان مستمد من خبرتنا الماضية.**

**إضافة إلى قدرة اللون على التعبير ، وهنا يتداخل أو يشترك اللون مع الشكل والمادة وباقي العناصر الأخرى في العمل الفني ، الأمر الذي استوجب على الفنان إقامة معالجات فنية خاصة وفقاً لمضامين الدال الذي من خلاله ترسل المدلولات للمتلقي .**

**وفي ضوء ماتقدم يمكن أن نخلص إلى أن للون وظائف متعددة تسهم في خلق انطباع قوي وسريع للعمل الفني وخلق تأثيرات رمزية نتيجة لما توحي به الألوان من إيحاءات عاطفية ووجدانية ، فضلاً عن ما يضيفه من قيمة جمالية.**

****

**الإدراك الحسي للون**

**يعد الإحساس الخطوة الأولى للإدراك السليم من خلال الأثر الذي ينشأ مباشرة من انفعال عضو الحس البصري نتيجة منبه أو مثير حيث تتم عملية الإحساس عن طريق هذا المنبه أو المثير الذي يصل إلى أعضاء الحس عن طريق السيالات العصبية الحسية إلى المركز العصبي الذي يقوم بدوره بإعطاء الأوامر إلى أعضاء الاستجابة. ؛ فالإحساس عملية فسيولوجية نفسيه يمكن أن تتم على ثلاث مراحل ، ففي المرحلة الأولى : تصل هذه التأثيرات إلى عضو الحس الخارجي العين من خلال البيئة المحيطة بالفرد وتكيفه معها ، أما المرحلة الثانية : فهي الفسيولوجية التي نجد فيها أن عضو الحس البصري ينفعل بهذه المؤثرات ، والثالثة والأخيرة : هي النفسية التي نجد فيها أن هذا التأثير الواصل إلى المركز العصبي في المخ يتحول إلى شعور بالإحساس ليتم الإدراك المبصر.**

**إن الإدراك الحسي للون يكون على شكل ضوء ساقط على شبكة العين ، إذ يحتاج الشخص القائم بعملية الإدراك الحسي للون إلى ربع ثانية لتحويل هذا الضوء إلى صورة بصرية أولية ، قبل أن تنتقل إلى مخزون أخر تستقر فيه زمناً أطول يسمى [مخزون الذاكرة البصرية ]، وهذه العملية تتكون مباشرة بعد حدوث الإثارة البصرية.**

**فالإدراك مرتبط ارتباطاً كلياً بالإحساس ، " حيث يتحول التنبيه إلى إحساس عندما يدخل ضمن بوتقة النسق النفسي للفرد اثر منبه خارجي فيتولد حينئذ إحساس ، إذا أصبح اثر التنبيه الخارجي متكاملاً مع سياق الحياة النفسية التي تحكم وجود الفرد مع شروط الوسط الخارجية ". فحيثما لا يوجد أحساس بدون أدراك فكذلك لايوجد أدراك بدون أحساس فالإدراك ما هو إلا عملية تتم بها معرفتنا للعالم الخارجي عن طريق عضو الحس العين وهو عبارة عن أحساس ؛ ثم تأويل هذا الإحساس في ضوء التجارب والخبرات السابقة ويدخل في ذلك التأويل والتخيل والتذكر والتنبيه . " فالإدراك يتأثر بما يكون عليه انتباهنا ، تأملنا ، ومخيلتنا ، وللعنصر الذاتي في عملية الإدراك أهمية كبيره ، فقد يرى شخص شيئاً ما يراه غيره عكس مايراه هو ، أو يختلف عنه في الرؤية "**

**وهناك أراء ونظريات مختلفة فسرت عملية الإدراك حيث يقول أصحاب نظرية البيئة في تفسير الإدراك أن من خلال خبرتنا في أمور البيئة ندرك الأشياء ، ذلك أن التأثيرات البيئية تسهم في تشكيل الصورة الذهنية والمرتبطة بالتنظيم الفضائي المتداخل مع السلسلة البصرية فالاستجابة الحسية يمكن أن تنضم بعلاقاتها مع الإنسان كاستجابة فردية ، فكل شخص يمتلك تركيبة جسمية مختلفة ، لذا فهو يمتلك إحساساً خاصاً بهِ .، في حين يرى ( ابن الهيثم )، أن الإدراك يعتمد على الخبرة السابقة والمقصود بالخبرة السابقة هنا مرور هذه الألوان على بصر المشاهد سابقاً ، " فكل صورة لم تكن وردت من قبل ولم يرد عليه مثلها ؛ إذا أدركها البصر ليس يدرك البصر ماهية تلك الصورة أو الشكل أو معانيه، إلا بعد أن يستقري جميع المعاني في تلك الصورة ".**

**إن استعداد المشاهد وقابليته على تحسس وأدراك معالم العمل الفني من شأنه أن يسهم ويفعل عملية التواصل بينه وبين العمل الفني وبالتالي خلق التجربة الجمالية التي تساعد على خلق حالة من المتعة الجمالية التي هي نتيجة امتزاج النزعات الذاتية بالقدرات المدركة امتزاجاً معقداً.**

**فيرى ( ستولنيتز ) أن كل ما يدرك بالإحساس هو وحده الجمالي الحق ، فالأصوات والألوان والملمس وما شابهها من موضوعات الحس هي وحدها التي يمكن أن تكون موضوعات جمالية ، فعندما يدرك لوناً فأن كل معناه ينحصر في الطريقة التي يبدو فيها فحسب وليس له معنى وراء ذاته ولا حاجة إلى تفكير أو نشاط عقلي من أجل الاستمتاع به جمالياً بل أن كل ما تحتاج إليه هو أن نحس به مباشرة أو ندركه حدسياً.**

**فأن أدركنا اللون حسياً لوجدناه يتمتع بقيمة جمالية مضافة ، ذلك أننا لاعهد لنا بحيثياته من قبل. ولان الفنان أيضاً ، أنما يعمل بمعالجات لونية ليس بالضرورة أن تكون لها مايمثلها في الوجود ، بمعنى ، أن ليس من مهمة الفنان ترديد ماجاءت به الطبيعة ، فاللون في الطبيعة يكتسب نظامه من القوانين الداخلية ، والطاقة التي توجهه ، وليس للإنسان سلطة على قوانين الطبيعة ومعاييرها ، وعليه يأخذ اللون بهذا الحال كيفيته الجمالية ، فيما تكون المعالجة اللونية في التكوين الخزفي مقاده على وفق مخيلة الفنان ونزوعه الداخلي ، مما يجعل اللون يتوجه بالوجهة المراد لها أن تكون.**

**وبضوء ما تقدم نجد أن الإدراك الحسي ما هو إلا مزيج من التأثيرات البيئية والوراثية ويدعم هذه التأثيرات التكوين الفسلجي لعين المشاهد ، فهو الخطوة الأولى في سبيل المعرفة وهو أساس العمليات العقلية الأخرى ووسيلة الاتصال الأخرى ووسيلة الاتصال بالعالم الخارجي. ولما كان إدراكنا للبيئة التي حولنا أنها في تغير مستمر لذا أصبح لزاماً علينا أن ندرك أيضاً أن رؤية العالم الحقيقي قد تتباين تبعاً للأفراد والجماعات المختلفة ، فالفروق الثقافية من شانها أن توفر تدريبا لدى الشخص الذي ولد وعاش في المدينة عن الشخص الذي ولد وعاش في الريف ، فالمعنى الذي تولد لدى كل منهما يتوقف على ماينشده ويتوقعه من العالم نفسه الذي حوله ، لذا على الخزاف أن يأخذ بعين الاعتبار عند معالجته لونياً الأعمال الخزفية هذه التأثيرات البيئية والوراثية في تعامله مع اللون كقيمة رمزية وتعبيرية وجمالية يمكن أن تدرك من قبل المشاهد ، ولكن السؤال هنا كيف تدرك الألوان في هذه الأعمال الفنية ؟**

**لقد أصبحت عملية الإدراك الفسيولوجية للون تناظر ما يعنينا من دلالاتها السيكولوجية في الحياة والفن من اجل تأصير الوحدة والتكامل بين العناصر المختلفة للعمل الفني من خلال عمليات التنظيم والتركيب والتحليل والإضافة والتغير في الأشكال والدرجات اللونية وقيم الضوء والظل والمساحات وان أدراك العالم المادي لاتقتصر على الأشكال والأبعاد بل يمكن أن تدلنا أوصاف الأشياء على لونها بقدر ماتدلنا على هيئتها وملمسها . وللإحساس بالألوان وإدراكها شروط لابد من توفرها:**

**1. لابد من وجود تباين أو اختلاف في طول الموجات الضوئية التي تستلمها العين في العالم المرئي .**

**2. وجود تباين في الانعكاسات الضوئية للسطوح والأشياء . فاللون يعمل بعلاقة وثيقة مع الملمس من خلال تباين السطوح بين الخشونة والنعومة مما يخلق تباينات ضوئية تؤثر في قيمة اللون وبعده الجمالي.**

**3. وجود اثنين أو أكثر من المستلمات ، مختلفة في امتصاصها للأطوال الموجية التي تؤلف الضوء المرئي.**

**4. حدوث ترميز لما يتم تسليمه ، ثم يجري نقل ذلك إلى الدماغ بطريقة ما.**

**5. يجب توفر خبرة إدراكية منفصلة ومتفردة ذات علامة بهذه المعلومات الواصلة إلى الدماغ ، وعن طريق الضوء يتم إدراك اللون.**

**إذ يدخل الضوء إلى العين ماراً من خلال العدسة ليسقط على الشبكية وبدخوله الشبكية فان الضوء تعيقه طبقات رقيقة من خلايا الاستقبال الحساسة للضوء. وهذه الخلايا الحساسة هي المخاريط التي تكون على ثلاثة أنواع Cones ، والعصيات Rods. ، وتتشابه العصيات والمخاريط من حيث الشكل ، حيث تتخصص كل منهما بالإحساس بالضوء وهما أعصاب ذات بناء خاص لتفسير نوع الضوء واللون. والمخاريط فقط يمكن أن تعطي الإحساس باللون وتمييزه ، لان العين مزودة بجهازين حساسين بصريين احدهما يشبه جهاز التصوير الملون وهو قليل الحساسية واستعماله يجري في النهار، وهو المخاريط. والجهاز الأخر الغسقي أو الليلي يشبه التصوير بالأسود والأبيض ، لكنه عالي الحساسية وهو العصيات.**

**ومن الطبيعي أن يتحدث علماء النفس عن الألوان وكيفية إدراكها ويحاولوا تفسير تخصص الحواس المختلفة لأدراك أنواع معينة من المحسوسات اعتماداً على تحليل الطاقة النوعية للحواس إذ يختلف الناس في إحساسهم بالألوان من العمى الكامل إلى الحساسية البالغة التي تصل حد الإرهاف.**

**أذا فعملية أدراك اللون وخلاصة لما تقدم تحدث عندما يعكس جسماً ما أشعة الضوء الساقط علية بطول موجي معين وتدخل العين مؤثرة على العصب البصري محدثاً أحساساً بالضوء واللون في الدماغ .**

**وتجدر الإشارة إلى أن للتجربة والتذكر دوراً كبيراً في أدراك اللون وهنا نستشهد بوجهة نظر العالم العربي ( الحسن بن الهيثم ) في أن أدراك اللون بصورة عامة يكون قبل أدراك كنه اللون أو صفته ، أي أن البصر يدرك اللون ويحس به قبل أن يدرك أي لون هو ، إذ يقول : " في حال حصول الصورة في البَصرة قد تلون البصر ، فإذا تلون البصر أحس أنة متلون ، وإذا أحس بأنه متلون فقد أحس باللون ، ثم من تميز اللون وقياسه بالألوان التي عرفها البصر يدرك ماهية اللون ".**

**كما يمكن أن تتأثر عملية أدراك اللون بالسطح الذي يوضع عليه ، وان أي لون واحد باستطاعته تغير أدراك اللون المجاور له. وان تحديد ظاهرة رؤية الألوان وإدراكها أصبحت ميداناً علمياً وفنياً واسعاً ناقشه بالتحليل الكثير من المختصين واختلفوا فيه كل حسب اختصاصه فبعضهم يعدّه ظاهرة فسيولوجية أي حسية عضوية ، وآخرون يعدونه نتيجة سايكولوجية ، أي انفعالية وانطباعية في الإنسان ذاته ، غير انه لا يمكن فصل أي من هذه التفسيرات العلمية الثلاث ، في تفسير ظاهرة رؤية اللون لان الإحساس البصري ينتج عن هذه العوامل والتفسيرات كونها مترابطة مع بعضها.**

**إن إدراك اللون في العمل الفني يعتمد على بنية التكوين الفني ، فبسبب طبيعة العلاقات الداخلية له المتحدة فيما بينها تضادا كان أم توافقاً ، فأنها تجعل اللون متخذاً طابعه النهائي ليصبح في النهاية ضمن بنية مفترضة.**