https://majs.journals.ekb.eg
2022; Dec (10): 162:168.
Doi: 8.24394 /JAH.2022 MJAS-2211-1108
ISSN: 2735-430X (Print); ISSN: 2735-4318 (Online)

إمكانية الحصول علي ظاهرة تقطع الطلاء الزجاجي بإضافة كبريتات الكالسيوم والاستفاده منها جماليا في إثراء الأسطح الخزفية

محمد أحمد محمد فهمي محمد

مدرس بقسم النحت– كلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا .

Email address: mohamed.fahmy@mu.edu.eg

To cite this article:
Mohamed Fahmy, Journal of Arts & Humanities.
Vol.10, 2022, pp.162 -168. Doi: 8.24394/JAH. 2022 MJAS-2211-1108
Received: 15, 11, 2022; **Accepted**: 06, 12, 2022**; Published** Dec, 2022

الملخص :

تعتبر الطلاءات الزجاجية عنصرا هاما في مجال الخزف وتبدو أهميتها بوضوح من حيث كونها المسئولة عن إعطاء القيمة الجمالية للمظهر الخارجي لجميع المنتجات الخزفية المجسمة والمسطحة منها بحيث تكون ذات تأثير لوني وملمسي متعدد . والطلاء الزجاجي في صورته الاساسية عبارة عن طبقة رقيقة من مواد كيميائية تتوافق بعد معالجتها حراريا مكونة شبكة زجاجية ذات خواص محددة تمكننا من الحصول علي تأثيرات فنية برؤية الفنان تتحول الي قيم فنية راقية . والطلاءات الزجاجية بما تعطيه من قيم بصرية وملمسية من خلال الشفافية والاعتام ، اللمعان والانطفاء ، اللون ، التجمع ، التصدع والتشقق تعتبر أحد الموضوعات التي تستحق الدراسة بما يمكن به أن تثري مجال الاسطح الخزفية بأشكال تعتمد علي القيمة الفنية للملامس بأنوعها المختلفة . ويتناول البحث ظاهرة تقطع الطلاء الزجاجي والذي يحدث عندما تتشقق طبقة الطلاء الزجاجي بطريقة عشوائية تاركة مساحات غير مطلية علي الجسم ، وعادة ما تكون حواف تلك المساحات غير المطلية مغطاة بطبقة رقيقة من الطلاء ، ويختلف مظهر التقطع او التجمع من مساحات دقيقة ومعزولة الي مساحات أكثر إنتشارا وفي حالات اخري يتراكم مصهور الطلاء علي هيئة قطرات أو نقط وفي هذه الحالة يطلق علية التخريز واعتمد الباحث في هذه الدراسة علي استخدام ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم وهو (**الجبس**) لتحقيق التقطيع اوالتجمع المتعمد للطلاء الزجاجي.

الكلمات الدالة :

هيدرات كبريتات الكالسيوم ، الطلاء الزجاجي ، التقنية الخزفية.

المقدمة:

تعتبر الطلاءات الزجاجية عنصرا هاما في مجال الخزف وتبدو أهميتها بوضوح من حيث كونها المسئولة عن إعطاء القيمة الجمالية للمظهر الخارجي لجميع المنتجات الخزفية المجسمة والمسطحة منها بحيث تكون ذات تأثير لوني وملمسي متعدد . والطلاء الزجاجي في صورته الاساسية عبارة عن طبقة رقيقة من مواد كيميائية تتوافق بعد معالجتها حراريا مكونة شبكة زجاجية ذات خواص محددة تمكننا من الحصول علي تأثيرات فنية برؤية الفنان تتحول الي قيم فنية راقية والطلاءات الزجاجية بما تعطيه من قيم بصرية وملمسية من خلال الشفافية والاعتام ، اللمعان والانطفاء ، اللون ، التجمع ، التصدع والتشقق تعتبر أحد الموضوعات التي تستحق الدراسة بما يمكن به أن تثري مجال الاسطح الخزفية بأشكال تعتمد علي القيمة الفنية للملامس بأنوعها المختلفة . ويتناول البحث ظاهرة تقطع الطلاء الزجاجي والذي يحدث عندما تتشقق طبقة الطلاء الزجاجي بطريقة عشوائية تاركة مساحات غير مطلية علي الجسم ، وعادة ما

تكون حواف تلك المساحات غير المطلية مغطاة بطبقة رقيقة من الطلاء ، ويختلف مظهر التقطع او التجمع من مساحات دقيقة ومعزولة الي مساحات أكثر إنتشارا وفي حالات اخري يتراكم مصهور الطلاء علي هيئة قطرات أو نقط وفي هذه الحالة يطلق علية التخريز واعتمد الباحث في هذه الدراسة علي استخدام ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم وهو (**الجبس**) لتحقيق التقطيع اوالتجمع المتعمد للطلاء الزجاجي

مشكلة البحث :

تتلخص مشكلة البحث في التساؤلات الاتية :

الي اي مدي يمكن تحقيق ظاهرة التقطع الزجاجي ؟ وهل يمكن ان تضيف تلك الظاهرة قيمة جمالية حسية وبصرية للاعمال الخزفية ؟؟

أهداف البحث

دراسة التحول لأثر التفاعل الكيميائي الذي يحدثه استخدام ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم المضاف إلي الطلاء الزجاجي بعد الحريق وما ينتج عنه من ملامس مختلفة الشكل ناتجة من ظاهرة تقطع الطلاء الزجاجي بما يفيد ثراء الاعمال النحتية الخزفية لتؤكد المعني التعبيري للعمل

أهمية البحث :

ابراز أهمية التجريب وعمل ملامس مختلفة الاشكال ناتجة من استخدام الجبس في تقطع الطلاء الزجاجي واستخدام تللك الظاهرة كقيمة فنية تضاف الي النحت الخزفي بما يثري الشكل ويؤكد ارتباط النحت بمعطياته المتعددة بلونه وملمسه.

فروض البحث

يفترض الباحث ان إضافة ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم وهو (**الجبس**) لخلطة الطلاء الزجاجي تؤثر علي شكل الشبكة الزجاجية المتكونة بعد الحريق

منهج البحث :

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي للاعمال الخاصة ببعض الفنانين المعاصرين الذين استخدموا تللك الظاهرة في معالجة اسطح أعمالهم المنهج التجريبي والذي يوضح الباحث من خلاله التنوع في شكل ظاهرة تقطع الطلاء الزجاجي باستخدام النسب المختلفة للجبس داخل خلطة الطلاء الزجاجي وكذلك الحريق في درجات حرارة مختلفة.

ماهية الطلاء الزجاجي:

" الطلاء الزجاجي هو طبقة منتظمة من الزجاج أو البلورات الزجاجية تغطي سطح الجسم الخزفي ، ويجهز عادة علي صورة معلق لمكونات الطلاء الزجاجي في الماء ، وبعد أن يغطي الجسم الخزفي بهذا المعلق يجف ويبقي علي شكل طبقة رقيقة ، وعند الحريق تتفاعل مكونات الطلاء الزجاجي وتنصهر لتكون طبقة رقيقة من الزجاج . والفرق الأساسي بين الزجاج والطلاء الزجاجي هو وجود الالومينا فالزجاج لا يحتوي علي ألومينا أو يحتوي علي نسبة صغيرة منها بينما تكون الالومينا مكوناً أساسياً في الطلاء الزجاجي وتزداد كمية الالومينا في التزجيجات التي تنضج في درجات الحرارة المرتفعة ، وإضافة الالومينا في الطلاء الزجاجي تجعل من الممكن أن يتم الحريق في درجات الحرارة المرتفعة دون أن يسيل بشكل ملحوظ " (1)

المكونات الأساسية للطلاء الزجاجي :

"يتكون الطلاء الزجاجي نتيجة لتفاعل أكاسيد حامضية مع أكاسيد قاعدية لتكوين سيليكات أو بوروسيليكات مع نسبة من الالومينا كمادة متعادلة والتي تعمل علي ربط طبقة التزجيج بالجسم الخزفي ويضاف إليها بعض المواد التي تعمل علي تحسين خواصه أو إضافة خاصية معينة مثل العتامة ، اللون ، اللمعان.....الخ ، ويتكون الطلاء الزجاجي من :-

- السيليكا : تستخدم كمادة أساسية بنسب مختلفة علي هيئة مساحيق الكوارتز أو الفلنت أو الرمل وهي تعمل علي خفض درجة الحرارة وضبط سيولة الطلاء الزجاجي .
- مساعدات الصهر :(**رصاصية – بوراكسية – قلوية**)
- مواد رابطة : تعمل علي ربط مكونات خلطات التزجيج وإحداث طبقة الالتصاق بين الجسم والطلاء وذلك نتيجة للتفاعل بين الجسم ومواد الطلاء الزجاجي أثناء عملية الحريق .

وتلك المواد تقسم إلي :

أكاسيد حامضية – أكاسيد قاعدية – أكاسيد متعادلة

مع إضافة مواد ثانوية تبعاً للخواص المطلوبة في الطلاء وذلك كما يلي :

*- مواد إضافية : لإعطاء خاصية معينة في الطلاء مثل تحسين اللون والتأثيرات المختلفة أو التخلص من الفقاقيع الهوائية وغيرها .

*- مواد عتامة

*- مواد تلوين " (2)

ظاهرة تقطع او تجمع الطلاء الزجاجي:

الطلاءات الزجاجية لها دور حيوي ومهم في الحصول علي أسطح ناعمة ملساء يسهل تنظيفها ، وجعل السطح غير منفذ للماء ، وايضا مقاوم للاحتكاك وذلك من الناحية الوظيفية أما من الناحية الجمالية فإن الطلاءات الزجاجية تجعل السطح الخزفي خلفية يسهل معالجتها زخرفيا بأساليب مختلفة

والملمس في الطلاءات الزجاجية يضيف إلي السطح قيما جمالية بصرية مرئية ومحسوسة ، وتعتبر عيوب الطلاء الزجاجي أحد أهم العناصر التي نستطيع من خلال التحكم فيها أن تثري الأسطح الخزفية برؤي فنية جديدة وفي هذا البحث محاولة للتحكم في عيب من عيوب الطلاء الزجاجي وهو التقطع او التجمع في الطلاء الزجاجي من خلال إضافة هيدرات كبريتات الكالسيوم (**الجبس**)

أولا تعريف لظاهرة التجمع Crawling:

"يحدث التجمع او التقطع عندما تتشقق طبقة الطلاء الزجاجي بطريقة عشوائية تاركة مساحات غير مطلية علي الجسم ، وعادة ما تكون حواف تلك المساحات غير المطلية مغطاه بطبقة رقيقة جدا من الطلاء وتكون حافة طبقة الطلاء التي تحيط بتلك المساحات الخالية مستديرة وسميكة وناعمة "(3)

شكل (1) يوضح ظاهرة التجمع .

"ويختلف مظهر التجمع من مساحات دقيقة ومعزولة إلي مسطحات أكثر إنتشارا وفي حالات نادرة يتراكم مصهور الطلاء علي هيئة قطرات أو نقط وفي هذه الحالة يطلق عليه التخريز".(4) "وهناك انواع من الطلاءات تكون عرضة للتجمع أكثر من غيرها ، فالطلاءات اللزجة نسبيا غالبا ما تكون عرضة للتجمع عندما تنصهر أكثر من الطلاءات ذات السيولة العالية لأن التشققات والكسور في سطح الطلاءات الاكثر سيلانا والتي تحدث في المراحل المبكرة للحريق تميل إلي الالتئام تماما عندما ينصر الطلاء ويتدفق "(5)" والطلاءات ذات المحتوي العالي من الالومينا دائما ما تكون ذات لزوجة انصهار عالية وبالتالي فإنها تكون أكثر عرضة للتجمع من الطلاءات الرصاصية والتي تكون أكثر سيولة في انصهارها من أي طلاءات أخري خالية من الرصاص ولذلك فهي أقل عرضة للتجمع" (6)" أما الطلاءات المعتمة وبخاصة الطلاءات التي يستخدم الزيريكون لإعتامها تكون أكثر لزوجة من الطلاءات الشفافة ، والطلاءات المطفأة التي تحتوي علي أكسيد الزنك تكون أكثر عرضة للتجمع من الطلاءات اللامعة"(7)

بعض الاسباب التي تؤدي إلي ظهور التجمع في الطلاءات الزجاجية

•"هناك العديد من خواص الطلاءات الزجاجية عند درجات الحرارة العالية تؤثر عند استخدامها مثل اللزوجة والتوتر السطحي ومعامل التمدد والتطاير والتفاعل مع الجسم ويعتبر التغير التدريجي في اللزوجة إحدي الصفات الهامة للطلاءات الزجاجية والتي تسمح بالحفاظ علي طبقة الطلاء علي سطح الجسم ، وذلك بعد تكسير روابط البللورات ذات القوي المتساوية عند مستوي حرارة معين لتكون سائلا ، والطاقة المسببة لذلك تمثل بدرجة حرارة الانصهار للطلاء ويئثر في لزوجة الطلاءات مدي التفاعل مع الجسم وخاصة مع السيليكا والالومينا والتطاير السطحي للعناصر المساعدة علي الانصهار مثل الرصاص مما يزيد اللزوجة ويجب ان تكون لزوجة الطلاء منخفضة بالقدر الكافي للسماح لفقاعات الهواء بالخروج وانسيابها علي السطح في مستوي منتظم "(8)"والطلاء الزجاجي الذي يتقع او يتجمع له توتر سطحي عالي ويكون لزجا بسبب محتوي الالومينا العالي ، والطلاء اللزج ينصهر ملتصقا بنفسه بدلا من انصهاره علي سطح الجسم والالتصاق به ، فأكسيد القصدير ومواد العتامة الاخري تميل لزيادة التوتر السطحي وهكذا فإنها تحفز التجمع "(9)

•"الطحن الزائد للطلاء يمكن ان يجعل الطلاء رقيق وخفيف بشكل كبير فيتشقق أثناء الجفاف ويتجمع اثناء الحريق كما ان الطحن الزائد يكون ذو فاعلية كيميائية كبيرة فيذيب كمية كبيرة من السيليكا والالومينا في الجسم وبذلك تصبح لزوجة الطلاء غير عادية ويتزايد احتمال حدوث التقطع او التجمع "(10)

•التطبيق السميك للطلاء يزيد من حدوث التقطع ، إذ أنه بدلا من تشكيل عدد من التشققات الدقيقة التي تختفي خلال الحريق تظهر تشققات كبيرة في طبقة الطلاء تؤدي إلي حدوث التقطع بسهولة أكبر كما انه من الممكن ان يصبح معلق الطلاء اكثر سمكا عن

طريق التبخر او خلال عملية التطبيق مما يجعل طبقة الطلاء سميكة ويعرضها لحدوث التقطع ، كما ان تطبيق الطلاءعلي سطح جسم وهو في حالة جفاف غير مناسبة وبخاصة ذات الحريق الواحد أو عندما يتم تطبيق الطلاء بالرش فإن رش طبقة مبللة بشكل زائد علي طبقة اخري تم تطبيقها سابقا يسبب تحرر طبقة الطلاء مع احتمال تجمع وتقطع اثناء الحريق

•"السبب الاساسي للتقطع هو الانكماش والتشقق في سطح طبقة الطلاء بعدالتطبيق فإذا كان الطلاء له معدل انكماش كبير فإنه يتشقق بعد مرحلة التطبيق واثنا مرحلة الجفاف ، ويحدث ذلك عندما تحتوي خلطة الطلاء علي نسبة كبيرة من الطين وبخاصة طين الكرة ومن الممكن ان يحدث هذا الانكماش عند استخدام مواد خام ذات حجم حبيبي دقيق جدا في خلطة الطلاء "(11) تجارب واعمال بعض الفنانين العرب في استخدام ظاهرة التقطع

الخزاف سعد العاني :

يقوم الخزاف سعد العاني بتجهيز الطين بنفسه وبعد التشكيل والجفاف يتم الحريق في الفرن ببطئ إلى أن يصل درجة الحرارة المطلوبة بدرجة حرارة 950 -970 وذلك لعدم تحمل الطينة العراقية أكثر من 1050 بعدها تبدأ بالأنصهار..بعد الفخريبرد الفرن بهدوء إلى أن يصل درجات حرارة منخفضة جدا ربما 100أوأقل وهنا نبدأباخراج الأعمال من الفرن..بعد ذلك نبدأ مرحلة التزجيج أي الطلاءالزجاجي ..وهناك أنواع كثيرة من الأكاسيد والصبغات والزجاج الشفاف اللماع والمعتم..ويبدأ الخزاف يتعامل مع عمله الفني كأنه جزء منه ومن شخصيته..حتما سيختارالتكنيك والأسلوب العالي والراقي لاخراج جماليات يرتقي بها ويعطي للعمل الفني لمسة فنية تطرب المتلقي وتتميز بين الأعمال الفنية من خلال الأسلوب والبصمة. اما عن استخدام الطلاء الزجاجي المتقطع يتم الحريق عند 1100 درجة مئوية ويتم التعديل في خواص الطلاء الزجاجي بإضافة خامات معينة مثل كربونات الماغنسيوم وبنسب مختلف لإعطاء مظهر مختلف للطلاء (12)

عمل خزفي للفنان سعد العاني
التقنية : طلاء زجاجي متقطع
المقاس : ٥٠ سم ارتفاع x ٥٠ سم عرض
الخامة : خزف ارضي
تاريخ الانتاج : ٢٠٢٠ م

الخزاف يعقوب العتوم :

تجربة الطلاء الزجاجي المتقطع يقوم بعملها الفنان يعقوب العتوم اثناء العمل بتقنية الراكو بحيث توضع القطعة في الفرن بشكل عمودي وهذا يسبب سيلان الطلاء وعند درجة حرارة معينة يتم ايقاف الفرن ويتم التثبيت ويجب ان يكون الطلاء الزجاجي كثيف علي السطح كما في العمل رقم (١) وهناك طريقة اخري وهي إضافة ٦٠% من الجبس إلي الطلاء الزجاجي ونسبة ماء ٥٠ % وبعد الخلط يتم إضافة قليل من الماء حتى يتم قتل الجبس وتطبق علي القطعة بشكل سريع كما في العمل رقم (2) وهناك طريقة اخري وهي بعد إخراج القطعة من الفرن وهي ساخنة تغطس في الطلاء الزجاجي مباشرا فيحدث سيلان وتكسير عشولئي للطلاء علي سطح القطعة (13)

عمل رقم(١) لوحة خزفية للفنان يعقوب العتوم
التقنية : طلاء زجاجي متقطع
المقاس : ٤٠ x ٤٠ سم
الخامة : خزف ارضي
درجة حرارة الحريق : ٩٨٠ درجة مئوية تم الحرق في فرن غاز
تاريخ الانتاج : ٢٠١٤ م

اطباق خزفية للفنان يعقوب العتوم
التقنية : طلاء زجاجي متقطع- الخامة : خزف ارضي
المقاس : قطر ٣٠ سم
تاريخ الانتاج : ٢٠١٤ م

الخزاف محمد سعودى :

يقول ان اغلب اعماله الخزفية تعتمد علي عيوب الطلاء الزجاجي (14) ويقوم بإضافة الجبس في خلطة الطلاء الزجاجي بنسبة معينة لإحداث تغيير في خواص الطلاء الزجاجي

التجارب الخاصة بالباحث :

قام الباحث بإضافة الجبس إلي الطلاء الزجاجي الابيض سابق الصهر درجة حرارة حريقه 900 درجة مئوية بنسب مختلفة و في درجات حرارة مختلفة لرصد المظهر النهائي بعد الحريق وتأثير كل نسبة علي الطلاء الزجاجي وتم التطبيق علي جسم من البول كلي وقد استخدم الباحث الجبس الجاف هو كبريتات كالسيوم متهدرتة $CASO_4.0.5H_2O$

به نصف جزئ ماء فقط وعندما يخلط بالماء يتحول إلى كبريتات كالسيوم متهدرتة

$CASO_4.2H_2O$ به اتنين جزئ ماء وهذا يؤدي إلي تغير الشكل البلوري له بالتمدد فينتج عن ذلك التماسك وما هو معروف عن الجبس وكلمة (بيشد او يشك) تسخين الجبس بعد الصب (بعد الخلط بالماء) يطرد ماء التهدرت ويرجع الي كبريتات ماء غير متهدرتة $CaSO_4$ وتنكمش بلوراته فيحدث التشقق(15).

تركيب الطين المستخدم في تشكيل العينات والاعمال

الخامة	النسبة
طين البول كلي	لكل ١٠٠ جرام
كاولين	٢%
كوارتز	١،٢٥ %
جروج ناعم وخشن	١٠ %
فلسبار	١،٢٥ %
تلك	٢،٥ %

عينة رقم (٣)
٤٥% جبس علي الطلاء الزجاجي
درجة حرارة الحريق
١٠٠٠ درجة منوية

عينة رقم (٣)
٤٥% جبس على طلاء زجاجي ابيض
سابق الصهر
تم الحريق في درجة حرارة
٩٠٠ درجة منوية
حريق مرة اخري بعد تطبيق طلاء
زجاجي اسود عند ١٠٥٠

عمل خزفي باستخدام عينة رقم (١)
٥٥% جبس على طلاء زجاجي ابيض سابق الصهر
مع اضافة صبغة سوداء ثم تم الحريق في درجة حرارة ١٠٥٠
حريق مرة اخري بعد تطبيق طلاء زجاجي ابيض عند ٩٠٠ درجة منوية

الاعمال الخاصة بالباحث :

عمل خزفي هندسي باستخدام عينة رقم (٣)
٤٥% جبس على طلاء زجاجي ابيض سابق الصهر
تم الحريق في درجة حرارة
٩٠٠ درجة منوية
حريق مرة اخري بعد تطبيق طلاء زجاجي اسود عند
١٠٥٠

عمل خزفي باستخدام عينة رقم (٢)
٤٠% جبس على طلاء زجاجي ابيض سابق الصهر
تم الحريق في درجة حرارة
٩٠٠ درجة منوية
حريق مرة اخري بعد تطبيق طلاء زجاجي اسود عند
١٠٥٠

النتائج :

1– يمكن استخدام الجبس مع الطلاء الزجاجي لإنتاج طلاء زجاجي متقطع في درجات حرارة منخفضة.

2- تم الحصول على مظهر سطح مختلف مع اختلاف نسبة الجبس المضافة إلي الطلاء الزجاجي .

3 – اختلاف درجة حرارة الحريق للعينة الواحدة يعطي مظهر مختلف كما انه يمكن استخدام الصبغات الملونة في تلوينه كما يمكن تأكيد مظهر الشروخ او التقطيع عند تطبيق طلاء زجاجي بعد حريق الاول علي حسب درجة حرارة حريق الطلاء الزجاجي الثاني .

التوصيات

1- المزيد من الابحاث في مجال معالجة الأسطح الخزفية وخصوصا تأثير الخامات المضافة للطلاء لعمل ملامس او مظاهر مختلفة الشكل

2 -يجب مرعاة السرعة في تطبيق الطلاء الزجاجي المضاف اليه الجبس حتى لا يحدث له ما يسمي بالشك او الشد

3- المزيد من التجريب في استخدام عيوب للطلاء الزجاجي في معالجة الأسطح الخزفية

المراجع :

1- أيمن علي جودة (2000): نظم إنتاج أواني طهو خزفية من خامات محلية ، رسالة دكتوراة، غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، القاهرة .

2-Hammer,Frank and Janet:(1991)"The Potter's Dictionary Of Materials and Techniques,Pitman Publis hing , London , repinted, pp86

3-Rhodes,Daniel"(1973) Clay and Glazes For The Potter ", Chilton Book Company,Pennsylvania,Revised edition , pp157

4.https://digitalfirecom.translate.goog/trouble/glaze+crawling?(02/11/2021)

5.https://digitalfire.com/glossary/crawling(02/06/2020)

6.https://www.theceramicshop.com/store/category/10/225/coyote/Crawl%2BGlazes09/092021

7.https://digitalfire.com/trouble/glaze+crawling (22/03/2020)

8 - مهدي قوام صفري (2019) : الميتافيزيقا اصل المفهوم وجذوره في تاريخ الفلسفة ، تعريب حيدر نجف ، سلسلة مصطلحات معاصرة ، المركز الاسلامي للدراسات الاستراتيجية ،مركز الفهرسة ونظم المعلومات التابع لمكتبة ودار العتبة العباسية المقدسة .

9- نادية محمد عبدالفتاح (1994): دراسة مقارنة للسريالية في التصوير التشكيلي والتصوير الفوتوغرافي ، بحث منشور بمؤتمر الفن والبيئة ،كلية التربية الفنية جامعة حلوان .

10-عبد السلام بنعبد العالي (سبتمبر2000): الفكر المغربي والتحديث، دراسات وأبحاث. مجلة "فكر ونقد"، العدد 31، السنة الرابعة .