



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الفنون الجميلة



تقانات الحفر (2)
الطباعة البارزة والطباعة العميقة
(الطباعة الخشبية والطباعة المعدنية)

Printmaking

الأستاذ الدكتور

عبد الكريم فرج

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لجامعة دمشق

2009-2008

منشورات جامعة دمشق

مقدمة تاريخية

بين الأحداث الهامة التي كانت مشاراً لاهتمام الفنانين والمهتمين بالفنون الجميلة في العالم كان فن الحفر والطباعة واحداً من هذه الأحداث التي شكلت مفصلاً تاريخياً ترك أثره الواضح في مجريات التطور في تاريخ الفن العالمي، وخصوصاً ما توصل إليه من شهرة وانتشار في فترة ما بين الحريين العالميتين الأولى والثانية وما بعدهما في أوروبا.

من بين انجازات التطور التي تستحق الاعتبار في مجال الفنون البصرية هو ذلك التقدم الباهر الذي حظى به فن الحفر عندما خرج من الأطر التقليدية الضيقة ودخل في طور التجارب الأكثر تعقيداً وصعوبة، واحتل دوره البارز في التعبير عن مشاكل عصره. صحيح أن فن الحفر وكل الفنون الغرافيكية في البداية لم تأخذ تميزاً بين الفنون الجميلة الأخرى وبقيت على هذه الحال زمناً طويلاً، ولكن الواقع الحقيقي يختلف عن ذلك، فلقد أثبت التقصي والتحليل لأقدم الرسوم التي تركها الإنسان القدم في المغاور والكهوف أنها تحمل معاني الحس (الغرافيك) الأصيل حيث يمكننا أن نجد الآثار الخطية محفورة على الصخور والجدران وهي تمثل أول أعمال فن الغرافيك وأقدمها.

أما آثار الطباعة للرسم المحفور فقد وجدت من خلال الأختام السومرية الاسطوانية المصنوعة من الطين المشوي والتي كانت تمهر بها الوثائق أو تستعمل للتعريف بالأشخاص أو المناطق وما شابه ذلك، أي أن الأعمال الغرافيكية كانت بعيدة في البداية عن عملية الطباعة والاستنساخ والحصول منها على أعمال متعددة متشابهة، لأن هذا في النهاية هدف العمل الفني المحفور والمطبوع، وهذا الهدف أي (الطباعة المتكررة) من العمل الغرافيك الواحد أصبحت ممكنة فقط عند اختراع الورق وانتشار صناعته في العالم والذي عرف في أوروبا حوالي النصف الأول من القرن الخامس عشر ومن تلك اللحظة فعلاً يمكن أن نؤرخ تاريخاً حقيقياً لولادة وتطور فن الغرافيك بكافة أشكاله في أوروبا.

وإذا ما أردنا التعمق قليلاً في التاريخ، وجدنا أن فن الحفر على الخشب (الحفر البارز) كان معروفاً قبل بداية القرون الوسطى في الصين وفي كوريا وقد وجدت أعمال كثيرة في الصين وفي كوريا، غير أن أقدم لوحة مؤرخة وجدت في الصين عام 868م/ Tun-Huan توضيحاً لقصة بوذية، وبسبب الرحالة العرب انتقل فن الرسم المحفور على الخشب إلى أوروبا في القرون الوسطى، وأول لوحة حفر على الخشب مطبوعة عرفت هي لوحة القديس كريستوف في النمسا عام 1423م وبعدها أصبح فن الحفر على الخشب موظفاً للرسوم التوضيحية في الكتب مرافقاً للنصوص وبقي كذلك حتى نهاية القرن الخامس عشر حيث أخذ هذا الفن صفته المستقلة في أوروبا بين جميع فروع الفنون البصرية ويعود الفضل في ذلك لأعمال الفنان العبقرى (البرخت ديورر 1528-1471) (Dürer) وغيره مثل (هولبين 1543-1497 H-Holbien) و(كراناخ الأصغر Lucas Cranach 1586-1516-) الذي ابتكر أعمالاً فنية في الحفر على الخشب بطريقة (المظلم المنير La Clair obscur) والتي تعني انطباع عدة (كليشات) من الخشب لإخراج موضوع واحد متدرج من النور إلى الظل...) وقد أعقب تلك المرحلة أن دخل إلى عالم (الغرافيك) فن الحفر العميق على المعادن والذي سيطر سيطرة تامة حتى الربع الأخير من القرن الثامن عشر إلى أن جاء الفنان (توماس بويك 1828-1753 T.Bewik) عام 1775م وأدخل نوعاً جديداً من الحفر على الخشب وهو الحفر على صفائح الخشب المقطوعة عرضياً من جذوع الأشجار ونال شهرة كبيرة بسبب استعمال هذا النوع من الحفر الدقيق، وقد استخدمه لتقليد أعمال الفنانين ونسخها من جديد وبعدها انتشر استعمال هذه الحرفة الفنية بشكل واسع في النصف الثاني من القرن التاسع عشر حيث كثرت الحاجة لاستصدار المجلات وطباعة الكتب المختلفة إضافة إلى نسخ أعمال التصوير الزيتي لمشاهير الفنانين.

وبالعودة إلى الحفر على سطوح المعادن نجد أن بدايته ترتبط بالصناعة الفنية المسماة (النيلاو Nillo) والتي مارسها الصياغ الإيطاليون في النصف الأول من القرن الخامس

عشر أثناء تصنيع قطع الزينة المصنوعة من الذهب أو الفضة وتزيين الأسلحة وتعتمد هذه الطريقة على حفر الرسم على الصفيحة المعدنية ثم تعبأ الخطوط المحفورة بمعجون أسود أو أزرق عاتم ومن هذه الطريقة توصّل الصائغ الإيطالي (توماس فينيغورا FiniGuerra) في منتصف القرن الخامس عشر إلى صياغة لوحة محفورة تطبع بطريقة الحفر البارز، ثم أعقب ذلك استعمال طريقة الحفر على المعادن بالطرق (أي تخشين سطح المعدن باستعمال المطارق) ولم تدم هذه الطريقة طويلاً ومن أقدم من حفر على المعدن كذلك بالحفر العميق جماعة من الفنانين الهولنديين والفرنسيين والألمان الذين أطلق عليهم اسم (مونوغرام) Monogram والذين طبعوا على أعمالهم رموزاً لأسمائهم بحروف مختصرة، وبعد ذلك يعرف تاريخ الحفر العميق على المعادن تقدماً وتطوراً كبيراً عندما ازدهر الحفر بالمنقاش (Burin) على صفائح النحاس بدءاً من نهاية القرن الخامس عشر وفي القرن السادس عشر وقد برع بهذه التقنية أسماء مشهورين، مثل: (مارتين سونغورا Martin Schonguera 1491-1425) و (أندريا مانتينا 1556-1431 Andrea Mantegna) كذلك الفنان المبدع (البرخت ديورر 1528-1471) والذي توصّل بأعماله الدقيقة إلى ليونة في تكوين السطوح تشبه كثيراً تأثيرات التصوير الزيتي وخصوصاً في تمثيل تدرجات الظل والنور متأثراً بالأسلوب القوطي في المدرسة الألمانية. ولقد زادت أهمية تقنية المنقاش لنسخ أعمال مشاهير الفنانين، ففي العام 1510م شاع انتشار الحفر بالمنقاش لنقل أعمال الفنان (رافائيل Raphael 1520-1483) والتي نفذها الحفار (رايموند Antonio Raimondi 1527-1440)، وفي عصر النهضة ظهرت تقنية تسمى الحفر التنقيطي بالمنقاش: (رأس مدبب يحفر سطح النحاس على شكل نقاط عميقة تسمح في تشكيل مساحات ذات قيم لونية متدرجة) ومن أهم من عمل بهذه الطريقة: (جوليو كامباغنولي Giulio Campagnoli 1563-1884) وقد عرفت هذه الطريقة في انكلترا في القرن الثامن عشر في أعمال الفنان الانكليزي

(ريالند 1732-1783 V. Ryland) والايطالي بارتولوزي Francesco Bartolozzi (1727-1814 .

واشتهر على الأرض البولونية بالحفر على المنقاش بالطريقة التقليدية: (فيتا ستفوش 1447-1533 Veita Stwosz) وفنانون أجنب على الأرض البولونية مثل (جارنكو 1575-1630 Jan Jarnco) ، (وليم هندويوس 1625-1625 Wilela Hondius 1597)، والفنان (فالك 1610-1677 Falck-Pafnus)، والتطور الجدير بالذكر في تقنية الحفر بالمنقاش أنه وصل في نهاية عصر النهضة إلى قمة مجده وفي عصر الباروك في القرن السابع عشر والثامن عشر انتقلت تقنية المنقاش إلى استعمال صفائح الفولاذ لرخص ثمنها وقساوتها وإمكانية عطائها لعدد أكبر من الطبقات كما أن صفائح الفولاذ تتمتع بمقدرة كبيرة على تقديم درجات الرمادي المتقاربة وصولاً إلى الأسود، ولهذا السبب جرى استخدامها لاستخراج أوراق العملة والصكوك والطوابع البريدية.

وفي النصف الثاني من القرن السابع عشر والثامن عشر يظهر للوجود إلى جانب المنقاش تقنية الحفر بالماء القوي (الحفر بالحموض) Eau Fortis على صفائح المعدن، وفي حوالي العام 1496م طبع (فاتسواف) من أومينيتسا (Waclaw) أول لوحة حفر بهذه الطريقة على صفيحة من الحديد ولقد استعمل الفنان البار ديورر 1471-1528 Dürer هذه الطريقة مستخدماً صفائح الفولاذ في العام 1515-1518 وكذلك الفنان الفرنسي (جاك كالوت 1592-1635 Jacques Gallot) الذي استعمل إبرة مقطوعة الرأس في كشط الشمع عن سطح المعدن وغطسه بالحمض، ويشهد التاريخ أن أبرع من استخدم طريقة الحفر بالماء القوي الفنان الهولندي رمبراندت 1606-1669 Rambrandt الذي ترك أعمالاً مشهورة في الموضوعات الدينية والمناظر الطبيعية والصور الشخصية.

وفي القرن الثامن عشر برز في تقنية الحفر بالماء القوي كذلك الفنان: بيرانيستي غومباتيست 1778-1720 Gombattista الذي اهتم برسم الآثار الرومانية، ثم الفنان الاسباني (غويا 1828-1746 Goya) في مجموعات (النزوات . ويلات الحروب . المفارقات ثم مجموعة الأمثال) والتي تميزت جميعها بصياغة تعبيرية شديدة التأثير. وإلى جانب الحفر بالماء القوي Etching ازدهرت طريقة صبغة الماء في الحفر العميق على المعدن Aquatint وذلك في القرن الثامن عشر والتي تعطي نتائجاً تشبه الألوان المائية وقد بدأها (جان دي فلادي) Jan de Vladi وبرع فيها في القرن الثامن عشر الفنانون الفلامنكيون والفرنسيون والانكليز وتم مزج هذه الطريقة مع الحفر بالماء القوي Etching في أعمال الفنان غويا لخلق خصائص تعبيرية جديدة، وفي عام 1642م اكتشف الفنان لودفيغ فونشيغن Ludwikh von siegen 1680-1609 الطريقة السوداء Mezzotint وشاع استعمالها في نهاية القرن الثامن عشر خصوصاً في بريطانيا وفرنسا وألمانيا وقد استعملت لنسخ أعمال التصوير الزيتي بدقة وصلت إلى حد الفوتوغراف.

ومن تقنية الحفر بالماء القوي تفرعت طريقة الحفر بالشمع الطري Soft ground وقد استعملها للمرة الأولى الفنان الألماني ديتريخ مير Detrich Meyer حوالي العام 1600م واستعملها في القرن التاسع عشر بكثرة الفنانون الانكليز، وفي القرن الثامن عشر والتاسع عشر تشعبت الأبحاث لاكتشاف تقنيات الحفر على المعدن بطرائق جديدة مثل (طريقة العجلات المسننة) وطريقة مزج كل التقنيات لاكتشاف تأثيرات غير معروفة من قبل (تعبيرية وجمالية) في الرسم المطبوع.

وفي معرض البحث عن تطور وتنوع تقانات فن الحفر والطباعة لا يمكننا أن نغفل (الطباعة الحجرية = الليتوغرافي) اكتشفها في العام 1798م الفنان البافاري الألماني ألوزي سنفلدر Aloze Senfelden 1834-1771 وقد اكتسبت هذه التقنية أهميتها من خلال إمكاناتها بإعطاء تأثيرات تصويرية وإعطائها إعداداً كبيرة من النسخ المطبوعة، وقد

استخدمت بشكل ناجح لإنتاج الإعلانات الفنية ووسائل الدعاية، وقد اشتهرت في هذه الطريقة أعمال الفنان دوميه 1808-1879 Honore Daumier وديلاكروا Delacroix 1798-1863 وتولوز لوتريك 1864-1901 Toulouse Lautrec واشتهر في هذه التقنية في بولونيا: (يان شيسشينسكي Jan szesczinski) في العام 1818م و(يان فلक्स بيفارسكي Jan Feleks Pivarski 1795-1859) وتظهر بوادر اكتشافات في الحفر على المعدن بخصائص جديدة من خلال طريقة الحفر النافر (Relief) على يد الفنان وليم بليك 1757-1827 William Placke والتي مارسها كذلك بيكاسو وفنانون عديدون أوروبيون.

استفاد فن الحفر والطباعة في القرن العشرين كذلك من تطورات وازدهار التصوير الضوئي والشاشة الحريرية واستخدام الحفر على الكليشات الزجاجية والحفر بالطريقة الكهربائية Electrotint والوسائل التقنية المعاصرة والمتطورة.

وختلاصة القول:

التفاته هامة يجب التركيز عليها لأهميتها، وتتلخص في القيمة التي منحها فنون الشرق في مجال الحفر والطباعة للفنون الأوربية التي ازدهرت في القرن التاسع عشر والعشرين على وجه الخصوص، فلقد كان الفن الصيني منبع الخبرات الفنية والتقنية في الحفر على الخشب Wood Cut في عصر (ت إنغ 615-906 T.Ang) والذي انتقلت خبراته بحكم التجاور والاحتكاك الثقافي إلى كوريا واليابان، وفي اليابان تطور تطوراً ملحوظاً في عصر EDO (طوكيو اليوم) حيث ترسخت تقاليد الطباعة اليابانية الـ (اوكيو . ي 1603-1868 eKiyo-e) وخصوصاً الطباعة الملونة. ومن هذه التقاليد تعلم الفنانون الأوروبيون الشيء الكثير لإطلاق مدارس الفن الحديث في بلدانهم.

فهرس الفصل الأول

1- الأختام كمقدمة لفن الحفر والطباعة.

2- تعريف بفن الحفر والطباعة.

الفصل الأول

أولاً - الأختام كمقدمة لفن الحفر والطباعة

قبل الكتابة عن فن الحفر جدير بنا أن نتعرف على مقدماته التاريخية الموعلة في القدم وأهم هذه المقدمات كانت الأختام.

والختم بالتعريف: شكل مبتكر منقوش على سطوح صلبة تتضمن علامات ورموز أو أشكال أو حروف، أو كتابات تدل على معلومات، أو تسجيل أحداثاً تاريخية أو أسطورية تتعلق بالآلهة والحكام أو بالأشخاص.

ولقد كان سكان العراق القدامى أول من استعمل الأختام بين (6000-1000)⁽¹⁾ قبل الميلاد ثم انتقلت إلى بلدان الشرق الأدنى القديم ثم إلى سوريا ثم وصلت إلى مصر واليونان وتعد أختام (ماري) في سوريا والتي تعود إلى عهد (زميرليم) وزوجته (شيبتيو) من أروع الأمثلة على الأختام المنقوشة في الألف الثالث قبل الميلاد⁽²⁾.

ظهرت الأختام المبسطة في العراق ثم تطور شكلها واستعملها فيما بعد، حتى أخذت الشكل الأسطواني الذي استخدم لمهر الرقم المسمارية المصنوعة من الطين أثناء المراسلات منذ مطلع الألف الثالث قبل الميلاد وامتد حتى بعد الميلاد، ويتألف الختم الأسطواني من قطعة اسطوانية بطول يتراوح بين (5-7) سم وقطره يساوي نصف طوله تقريباً، تحفر على سطحه الخارجي أشكال ورموز تترك آثارها فوق مادة طرية.

يصنع الختم من مواد قاسية مثل الحجر الكلسي أو الكريستال الصخري أو الكوارتز والجزع، أو أنواع أخرى من الأحجار المتوسطة القساوة أو اللينة أحياناً، وقد انتشر انتشاراً

¹ - الدكتور انور صبحي رشيد (تاريخ الفن في العراق القديم).

² - دومينيك بير . من أهم رؤساء بعثات التنقيب في سوريا (استاذ تاريخ الفن والآثار في جامعة ستراسبورغ).

سريعاً في مطلع الألف الثاني قبل الميلاد بسبب التطور الحضاري (الإقتصادي والاجتماعي) وقد عاد استخدام الأختام المنبسطة في القرن السابع قبل الميلاد وأصبحت أكثر شيوعاً حتى حلت محل الأختام الإسطوانية واستمر استعمال الختم المنبسط في العصور الإسلامية.



ختم اسطواني من سورية القديمة الألف الثالث ق.م ومابعد

الاختام الإسلامية:

عرف أول ختم في الإسلام للرسول محمد (ص) وقد صنع من الفضة وكتب عليه (محمد رسول الله) في ثلاثة أسطر تقرأ من أسفل إلى أعلى وانتقل هذا الختم من بعده إلى الخلفاء الراشدين، وقد وجد في المتحف العراقي ثلاثة أختام واحد من الحجر الأسود كتب عليه بالخط الكوفي (الله ثقة محمد وبه يؤمن)، وختم من الحجر الأسود أيضاً وكتب عليه بالخط الكوفي (حسبي الله)، وختم من العقيق الأحمر يضيي الشكل وكتب عليه كذلك بالخط الكوفي (لا إله إلا الله).

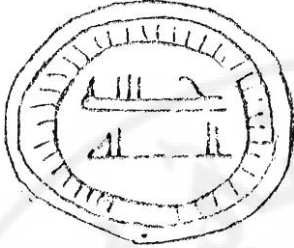
استعملت الأختام في العصر الإسلامي لأغراض رسمية لشؤون جباية الأموال وقد استعمل الأختام عدد من الأشخاص لشؤونهم الخاصة، كما استعملوها للمكايل والواني والقواير الطبية وفي غالبيتها كانت مكتوبة بالخط الكوفي لسهولة حفره وإمكانية قراءته بوضوح.

نقشت الأختام الإسلامية على معادن متنوعة كالحديد والفضة والنحاس أو الأحجار الإعتيادية أو العقيق والجزع اليماني والياقوت والشذر وذكر أن بعض الأختام كان مصنوعاً من الورق أو الخشب، وقد حملت الأختام الإسلامية نقوشاً مختلفة استخدمت فيها رسوم الأزهار وأوراق النباتات ونقشت عليها في بعض الأحيان رموزاً تدل على الكواكب والأهلة، وأشكال متعددة من الحبال المظفورة بعناصر نباتية أو رموز تدل على الطبيعة والأشكال المختلفة.

الأختام الإسلامية



الاختام الاسلامية

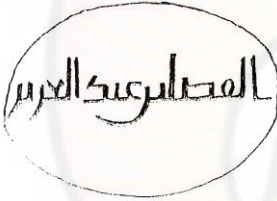


"حسبي الله"

ختم من الحجر الأسود كتب عليه بالخط الكوفي البسيط "حسبي الله"⁽³⁾ وقد احيطت الكتابة بخطين متوازيين وصلت بينهما خطوط أفقية صغيرة.

القياس 11×13 ملم

المعثر: مصادر



"الفضل بن عبد العزيز"

ختم من حجر الكريستال (درنجف)⁽⁴⁾ كتب عليه بالخط الكوفي البسيط "الفضل بن عبد العزيز"، اختفت استدارة اللام في كلمة الفضل.

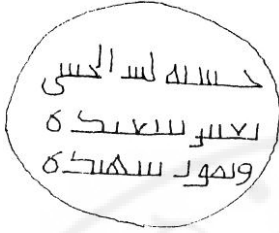
القياس 11×13 ملم

المعثر: مصادر

³ - نقشت هذه العبارة على ختم الخليفة العباسي المهدي (محمد بن المنصور) 158-169هـ. حكمت شريف . أختام

الخلفاء . المقتطف 1903 - ص 138.

⁴ - ابن الاكفاني . نخب الدخائر في أحوال الجواهر . القاهرة 1939 ص 65.



حسنة ابنت الحسن

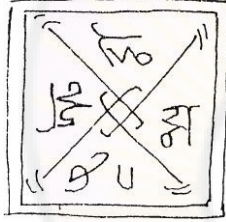
تعش سعيدة

وتموت شهيدة

ختم من الحجر الأخضر الغامق بيضوي الشكل كتب عليه بالخط الكوفي البسيط "حسنة ابنت الحسن تعش سعيدة وتموت شهيدة" وقد دجت الالف في ابتمتع بقية حروف الكلمة.

القياس 16×19 ملم

المعثر: اهداء



"محمد"

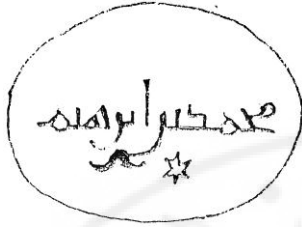
فص من العقيق مربع الشكل كتب عليه بخط الثلث كلمة "محمد" مكررة أربع مرات وفي الزوايا الأربعة للختم كتبت حروف غير واضحة وأحيطت بنطاق من خطين القياس 16×17 ملم المعثر: مشتري



فيروز

بن بلوية أو (نبوية)

ختم من الحجر الاسود بيضوي الشكل كتب عليه بخط دارج "فيروز بن بلوية أو نبوية". القياس 9×10 ملم

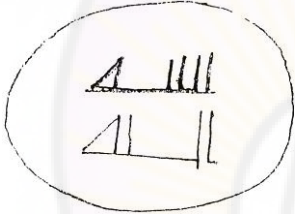


"محمد بن ابراهيم"

ختم من حجر أخضر اللون ببيضوي الشكل عليه كتابة بالخط الكوفي "محمد بن ابراهيم" رسمت بداية الالف برأسين مدبيين واتصلت مدّة النون بزهرة متجهة إلى الأسفل، وفي أسفل الكتابة كوكبة سداسية.

القياس 8×12 ملم

المعثر مصادر

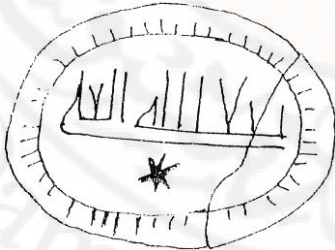


"بسم الله"

ختم من الحجر الأسود كتب عليه بالخط الكوفي البسيط "بسم الله"

القياس 9×11 ملم

المعثر إهداء



"بعلا الله العلي"

ختم من الحجر الأسود ببيضوي الشكل مكسور إلى قطعتين كتب بالخط الكوفي البسيط "بعلا الله العلي" والختم محاط بخط رفيع تتصل به خطوط صغيرة تشكل نطاقاً للكتابة وفي أسفل الكتابة نقش كوكبة ذات رؤوس.

القياس 11×14 ملم

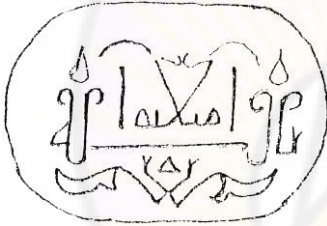
المعثر مصادر



بالله
جعفر بن أحمد
يثق

ختم من حجر بني اللون كتب عليه بالخط الكوفي ذي النهايات العلوية المزخرفة "جعفر بن أحمد يثق الله" وانحدرت ممة حرف النون عن مستوى الكتابة واتصلت بنصف مروحة نخلية.

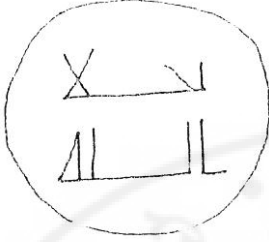
القياس 8×12 ملم
المعثر مشجري



آمنّا بالله

ختم من العقيق ببيضوي الشكل كتب بالخط الكوفي المورق "آمنّا بالله" وقد تكررت كلمة آمنّا مرتين وبصورة متقابلة وتقاطعت الألف الأخيرة للكلمتين. يحمل حروف الكتابة في هذا الختم محلاة باستدارات وزخارف جميلة وفوق حروف الكتابة رسمت اشكال زخرفية تمثل كمثرى وأهلة رأسها إلى الأسفل وتحت الكتابة نصفاً مروحة نخلية متناظران ومتطوران. خرجت من نهايتها أغصان هندسية الشكل يتوسطها عنصر زخرفي هندسي (مثلث).

القياس 10×14 ملم
المعثر مشروع حوض دياالى

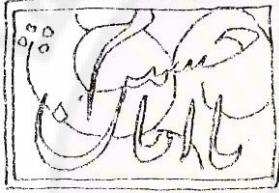


"تجلا الله"

ختم من الحجر الأسود كتب بالخط الكوفي البسيط "تجلا الله".

القياس 9×11 ملم

المعثر مصادر



يا امام حسين

ختم من العقيق الأحمر مربع الشكل كتب عليه بالخط الفارسي "يا امام حسين" تخللتها شبكة من الاغصان زينت ببعض النقاط التي تمثل وريقات وأزهار مماثلة لما انتشر في زخارف العصر الصفوي خاصة على المسكوكات.

القياس 11×13 ملم

المعثر مصادر



الواثق بربه ذو المنن

اسكندر بن حسن

1099

ختم من الكريستال (حجر در نجف) منشوري الشكل كتب عليه بالخط الفارسي "الواثق بربه ذو المنن اسكندر بن حسن" وقد أرخت الكتابة سنة 1099 وتخللت الكتابة بعض الاغصان التي تمثل أزهاراً

القياس 13×21 ملم

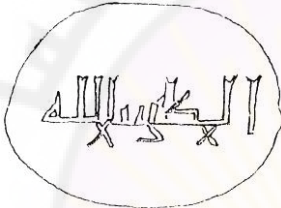


أنت تأتمن بعز

ختم من حجر الجزع السليمانى كتب عليه بالخط الكوفي "أنت تأتمن بعز".

القياس 13×15 ملم

المعثر مشطري



"المكتفي بالله"

ختم من العقيق الأحمر كتب عليه بالخط الكوفي "المكتفي بالله" ورسمت حروف الكتابة بشكل متداخل امتدت نهاياتها عند التقاطع.

القياس 9×12 ملم

المعثر مصادر



العدل

ابراهيم بن

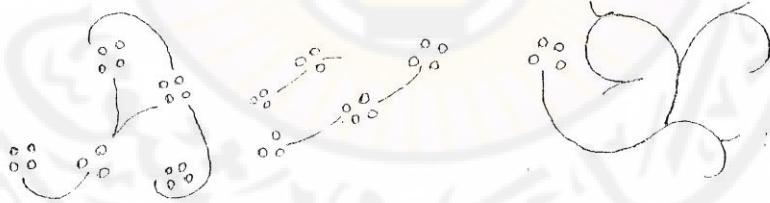
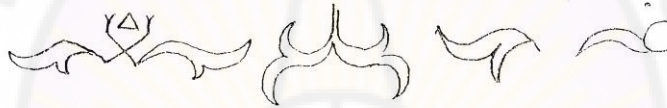
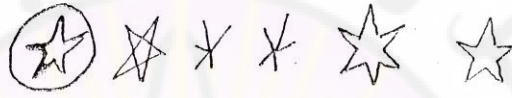
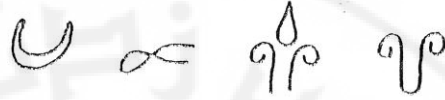
المحمد بنجى

ختم من الفضة كتب بقلم الثلث "العدل ابراهيم بن المحمد بنجى".

القياس 13×17 ملم

نماذج الزخارف التي ظهرت على الأختام

الاسلامية



ثانياً - تعريف فن الحفر والطباعة:

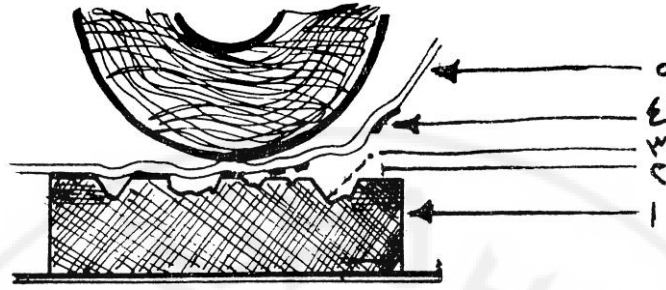
عبر الإنسان عن أفكاره بالرسم والكتابة منذ القدم وأخذت الكتابة شكلاً يشبه الرسوم والنقوش إضافة إلى دلالتها الرمزية، وقد ظهر ذلك واضحاً على جدران المعابد والكهوف، كما ظهر على سطوح الأواني الاستعمالية المختلفة وبذلك كان ارتباط الكتابة بفنون التخطيط على السطح ارتباطاً وثيقاً.

تطورت الكتابة بسبب دورها المعرفي في نقل المفاهيم عبر الأجيال والعصور، وبالطبع تطور معها فن التخطيط على السطح (الغرافيك) وظهرت أشكال ذلك التطور بتلك الرسوم المختلفة على سطوح الحجر والخشب أو المعدن وبذلك تعرّف الإنسان على فن الحفر والطباعة الذي ظهرت آثاره مطبوعة على الجلد والورق والأقمشة والجدران الطينية وغيرها.

لقد مرّ فن الحفر والطباعة بمراحل تطور عديدة من خلال الأشخاص الذين مارسوه، فمرة كان مرتبطاً بفناني التصوير، أي أن الذي يمارسه مصوّر يكمل خبراته بالحفر والطباعة، ثم استقلّ نسبياً عندما أستخدم لنقل الصورة الملونة إلى لغة الأسود والأبيض، وتولى بمهمته الإبداعية هذه إخراج الصور المتحفية إلى أيدي الجمهور وأصبحت اللوحات المشهورة تحت مرأى وبصر الناس في كل مكان خارج جدران المتاحف، وبعدها دخل في إطار الرسوم التوضيحية في الكتب، ورغم اختراع الطباعة الضوئية الآلية للصور في مطلع القرن العشرين إلا أن فن الحفر والطباعة بقي طريقة إبداعية متميزة بين الفنون التشكيلية الأخرى ومع الزمن اكتسب هذا الفن تقاليده الأصلية، وبناء على ذلك ينقسم إلى مجموعات ثلاث:

1- الطباعة البارزة: وفيها ينتقل الحبر من السطح البارز إلى الورقة، أو السطح

المعد للطباعة (مثال 1).

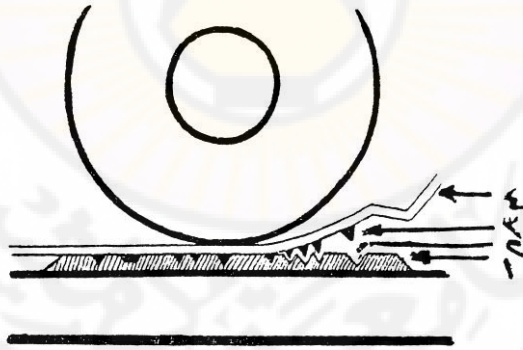


(مثال 1)

انتقال حبر الطباعة من السطح البارز

- 1- الصفيحة المعدنية
- 2- السطح البارز
- 3- السطح المحفور
- 4- حبر الطباعة
- 5- ورقة الطباعة

2- الطباعة العميقة: وفيها ينتقل الحبر من السطح العميق إلى ورقة الطباعة بفعل ضغط آلة الطباعة (مثال 2).

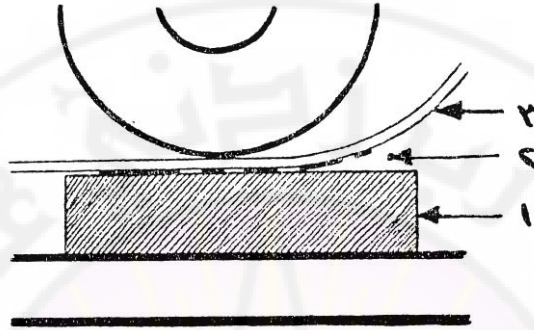


(مثال 2)

رسم توضيحي للطباعة العميقة

- 1- صفيحة المعدن
- 2- تهشيرة محفورة في عمق المعدن
- 3- انطباع الحبر من السطح العميق
- 4- ورقة الطباعة

3- الطباعة من السطح المستوي: وفيها تكون المساحات (التي ينتقل منها الحبر أثناء الطباعة) والمساحات غير المرسومة في مستوى واحد (على السطح) (مثال 3).



(مثال 3)

طباعة الصور المرسومة على السطح المستوي (الليتوغرافيا)

2- انطباع الحبر على سطح الورق

1- الحجر الكلسي

3- ورقة الطباعة

لكل فن من الفنون أدواته، وطريقة التعبير الخاصة به: فالمصور الزيتي، والنحات، والمعمار يعتمد على أسس التصوير، أو النحت، أو العمارة لصياغة أشكاله. والحفار يستخدم إبرة الحفر، وصفائح الخشب، أو المعدن، واللدائن، وكذلك المكشط، والمملاس، والمنقاش، والأوساط الكيميائية للتعبير عن مسائله، وذلك من خلال الأبيض والأسود كما أن استخدام الألوان في الطباعة أمر وارد أيضاً، ولكن ليس بالضرورة أن يكون الرسم المطبوع ملوناً بالألوان المختلفة.. فاللون حاجة تقتضيها رؤية الفنان لإغناء العمل كلما دعت الحاجة لذلك.

يهدف فن الحفر إلى تحويل الأثر المرسوم إلى مطبوع على الورق، أو القماش، وبهذا تنتج (الكليشة) الواحدة (الراسم الأم) أعداداً كبيرة من النسخ المطبوعة، وبذلك يصبح لفن الطباعة قيمة كبيرة في تعميم المعرفة ونشر العمل الفني في كل الأرجاء.

إن الرسم المطبوع من الراسم الأم هو النسخة الأصلية، ومن الضروري أن يجري توثيقها من الفنان نفسه، ويضع رقم العمل بالنسبة للعدد العام الذي يرغب طباعته، ولذلك أصبح من المعروف أنه لا بد من شروط معينة لتحقيق العمل الأصيل في فن الطباعة وهذه الشروط هي:

أولاً . الرسم الأولي:

وهو الرسم الذي يكون أساساً للعمل، وحوله تدور أفكار الفنان، وعليه وضع العديد من الفنانين رسوماً أولية لأعمالهم. لذا ومن حيث المبدأ يجب أن يضع الفنان الحفار تصوراً لعمله على شكل رسم سريع قبل الشروع بالحفر.

ثانياً . الراسم:

وهو السطح المعد للحفر باستعمال أدوات الحفر، أو الحموض، أو الأقلام الدهنية، أو بالتحسس الضوئي... نسمي هذا السطح (الراسم الأم) الذي يكون من مواد مختلفة : خشب _ مطاط _ حجر زجاج، أو مواد مصنّعة أخرى.. ففي الحفر البارز يكون من الخشب أو اللينوليوم. أو المعادن . وفي حالة الحفر العميق يكون من الزنك، أو صفائح الزنك، والألمنيوم. وفي الطباعة الضوئية يكون من الزجاج المغطى بالطبقة الحساسة الجلاتينية.

ثالثاً . توثيق النسخ المطبوعة:

ربما تختلف النسخ عن بعضها، ولكن الواقع يجب أن تكون النسخ متشابهة تماماً دون اختلاف، ولذلك تبقى للنسخة المطبوعة خاصية العمل الأصلي. قبل الوصول إلى النتيجة النهائية يمر العمل بمراحل تجريبية تكون ضرورية، وهامة لأنها تدل على مدى تطور الفنان في عمله، وترشده إلى الاستفادة من تجاربه المتتالية. وأهم هذه المراحل:

- 1- طبعات تجريبية لمراقبة الرسم المحفور.
- 2- طبعة ما قبل الكتابة، أو تأريخ العمل.
- 3- طبعات خاصة بالفنان.
- 4- طبعات تمثل التجارب ذات المداخلات اللونية.
- 5- الطبعات المرقمة، ويضعها الفنان تحت العمل على شكل كسر بسطة رقم الطبعة ومقامه العدد الذي يرغب طباعته بشكل عام مثل $\frac{2}{30}$ ، $\frac{12}{50}$. الخ.
- 6- الطبعة الفصل: وهي آخر طبعة يطبعها الفنان لعمله يُلغي بعدها الراسم بشطبه بإشارة × إعلاناً عن عدم استعماله مستقبلاً.

يجب أن يحمل العمل المطبوع توقيع الفنان. هذا وقد ظهرت توقيعات الفنانين على أعمالهم المطبوعة في منتصف القرن الخامس عشر على شكل حرف أو حرفين كاختصار لاسم ولقب الفنان، وحفرت على الراسم الخشبي نفسه أو المعدني.

وفي نهاية القرن التاسع عشر بدأ التوقيع على النسخة المطبوعة بخط اليد. وفي يومنا هذا توقع النسخ المطبوعة بقلم الرصاص تحت الطبعة مع التاريخ، ورقم الطبعة، وعنوان العمل، ونوع التقنية وكل المعلومات التي يرغب الفنان وضعها على عمله.

يجب أن يكون عدد النسخ المطبوعة محدوداً، وهذا يختلف حسب نوع التقنية ونوع الراسم المحفور: فالحد الأعلى للنسخ المطبوعة من سطح نحاسي مئتا نسخة، وفي الزنك نحو مائة إلى مائة وخمسين، كما أن هذا العدد يتعلق بنوع التقنية المستخدمة في الحفر، فالإبرة الجافة تعطي نحو عشرة نسخ فقط إلا إذا فولد الراسم فيزداد قساوة. إن التزام الفنان بحد معين من النسخ المطبوعة دليل على احترامه لعمله، وبشكل عام تكبر قيمة العمل المطبوع إذا قلت عدد النسخ المطبوعة منه، وعلى الفنان أن يملك الطبعات التي تدل على تعطيل الراسم، وتشهد أن هذا العمل أصبح إنتاجه متعذراً، ورأسه في حالة غير قابلة للاستعمال.

فهرس الفصل الثاني

الطباعة من السطح البارز

– الحفر على الخشب الطولي

– الحفر على الخشب الرأسي

– الحفر على السطوح البديلة

الفصل الثاني

أولاً - الحفر على الخشب (كسيلوغرافيا):

آ - التطور التاريخي لهذه التقنية:

المقصود بالحفر على الخشب هنا حفر الخشب الطولي (المقطع من الشجر بموازية الألياف) ويتم الحفر عليه باستخدام أدوات الحفر المختلفة بحري يتم تنحية كل المساحات، والخطوط التي لا نرغب في وجود تأثيرها بعد الطباعة عن طريق حفرها حفرًا عميقًا، بينما تبقى خطوط الرسم بارزة تستقبل حبر الطباعة، وينتقل الحبر منها إلى سطح الورق أثناء الطباعة.

هذه التقنية قديمة العهد، وواسعة الانتشار، وقد عرفت كطريقة لطباعة الأقمشة بالألوان لدى سكان الهند القدماء، كما استخدمها العرب للغرض نفسه، وبشكل عام لعب الشرق الأقصى دوراً كبيراً في تقنيّة حفر الخشب مع اكتشاف صناعة الورق⁽⁵⁾، وعلى الأغلب كانت أقدم المبادرات في كوريا عام (751)م في حين استعملت في بلاد الصين في عصر (ديناسي - ت. انغ) Dynasti, T. Ang من (615-906)م لحفر الكتابة، والرسوم التوضيحية، وفي الصين ظهرت في العام (1050)م نصوص الكتاب مع شارات صغيرة محفورة على الصفحة نفسها، واتجهت هذه التقوية بذلك لخدمة الكتاب نصاً ورسوماً، وكان ذلك قبل انتقالها إلى أوروبا بسبعمئة سنة.

اتصل حفر الخشب ببعضه بعضاً في القرن الثاني عشر، واتسع انتشاره في العالم، وأخذ يستعمل الألوان اقتفاء بالتصوير الزيتي، فحقق بذلك تقدماً كبيراً. وصلت تقنية حفر الخشب إلى اليابان بتأثير الثقافة الصينية، والبوذية، وانتشرت طباعة الكتب

⁵ - يرجح أن أقدم صناعة للورق كانت في الصين عام 105م.

باستعمال النماذج الصينية منذ العام (1582)م حيث طُبِع أول كتاب في اليابان بطريقة الأختام المتحركة المستقدمة من الصين. بعدها أخذ اليابانيون في ابتكار أسلوب يخصهم متحرراً من التأثيرات الصينية معتمداً على الخطوط، والكتابة، والتكوين البسيط، وأحياناً، بمتابعة التلوين بالطريقة اليدوية على النسخة المطبوعة.

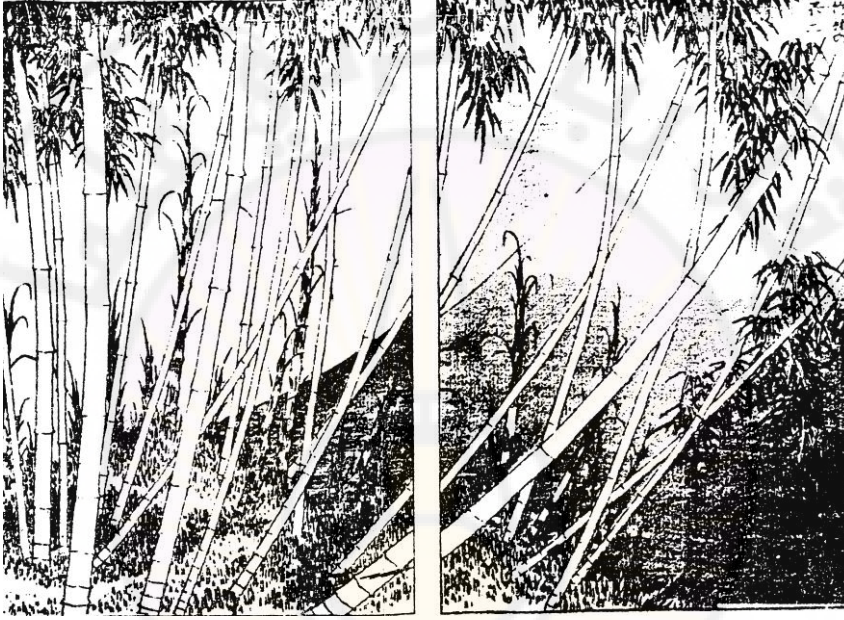
انشغلت طباعة الخشب في اليابان بالموضوعات الدينية حتى بداية القرن السابع عشر، وبعدها تحولت لغير الأغراض الدينية كالرسوم التوضيحية للنصوص الأدبية الشعبية، الكلاسيكية، وأصبحت الرسوم الواقعية تمتلئ بالحياة دون الاعتماد على التسجيل، أو المنظور المعروف في الثقافة الأوروبية.

ظهرت في منتصف القرن الثامن عشر في اليابان الطباعة الخشبية الملونة باستعمال عدة رواسم قد تصل إلى الأربعة، واقترب اليابانيون في رسومهم المطبوعة من أسلوب الرسم التوضيحي القائم على التبسيط، والمساحات الزخرفية المصحوبة باستخدام نوع معين من الألوان الكثيمة وكان هذا الأسلوب يختلف عن أسلوب الصينيين الذين حاولوا تمثيل خط الفرشاة، وتدرجات اللون بكل دقة وشفوف كما هو الحال في الرسم بالحرير الصيني.

اشتهرت في المدرسة الكلاسيكية اليابانية أسماء عديدة، وفي مقدمتهم (هوكوزاي Katususika Hokosaj 1849-1760) الذي يعتبر ممثلاً بارزاً لتقاليد فن الحفر على الخشب في اليابان في القرن الثامن عشر والتاسع عشر (مثال 5).

ومنذ نهاية القرن التاسع عشر أخذت تختفي شيئاً شيئاً تقاليد هذه التقنية في اليابان نفسها لعدم توفر الفنانين الذين يمارسونها رغم أن تقاليدهما انتقلت إلى أوروبا وأحدثت تقدماً كبيراً في التصوير الأوروبي ذاته في نهاية القرن التاسع عشر.

ظهرت بدايات حفر الخشب في أوروبا في نهاية القرن الرابع عشر، وارتبط تطورها بتطور صناعة الورق الذي وصلت أسرارها من البلاد العربية. الشر بشكل عام عن طريق الحروب الصليبية.



(مثال 5)

حفر على الخشب للفنان هوكوزاي (هضبة فوجي)

ابتدأ الحفر على الخشب في أوروبا بداية بسيطة تعتمد على صياغة التكوين بخطوط ثخينة تحيط بالأشكال، وتخلو عادة من التجسيم، وخصوصاً في الموضوعات الدينية (ما عدا تلك الموضوعات التي طبعت على ورق اللعب)، ومن المعتقد إن أقدم لوحة حفر على الخشب كانت بين الأعوام (1370-1380)م في فرنسا في مدينة (ماتسون Maçon) بعنوان (الصلب). وفي أواخر القرن الخامس عشر وجدت لوحة (المسيح) في حديقة (غيسيمان Gethseman)



(مثال 6)

حفر على الخشب - لوحة القديس كريستوف (1423)م

ولوحة (استراحة في وقت الهروب إلى مصر) في العام (1410)م، وعشر في العام (1423)م على لوحة القديس (كريستوف) في دير (بوكسيهيم Buxheim) (مثال 6) وفي معظم هذه الأعمال كانت الرسوم والنصوص تحفر على سطح واحد وهي بشكل عام

قليلة العدد وأكثرها يعود منشؤه إلى (بافاريا)، والمناطق التشيكية، وجبال الألب، والمناطق الألمانية الأخرى (مثال 7).



(مثال 7)

حفر على الخشب (الرسم والنص على سطح واحد)

أما فكرة الكتاب الذي تجتمع صفحاته ضمن غلاف واحد فقد مرّت بمراحل متعددة: ابتدأت بطبع النصوص الأدبية من رواسم خشبية على شريط واحد يشبه الكتب التي كانت تدون بخط اليد، ثم أعقب ذلك جمع صفحتين، ولصقهما معاً، وفيما بعد أصبحت صفحات الكتاب تخاط في رزمة واحدة، وتمّ بذلك التوصل إلى الكتاب المجموع في غلاف واحد.

إنّ مثل هذه الكتب القديمة قليل، وهي بالطبع كبيرة القيمة، ولقد وجدت مائة نسخة فقط من أحد الكتب وإلى أقدم هذه الكتب تعود نصوص (الإنجيل من العهد القديم والجديد).

أقدم طبعة من الأعوام (1430-1440م) محفوظة كطبعة وحيدة في مكتبة جامعة (هايدلبرغ: Heidelberg) ويوجد كتاب من هذا النمط يعود إلى العام (1460م) في المتحف الانكليزي بعنوان (فنون منقرضة).

وكتب أخرى مثل قواميس علم القراءة لـ (دونات A.Donat) وبالاختصار بدأت تظهر اتجاهات عزل النص عن الرسم. يعدُّ راسم منفرد للنص ثم يعد راسم آخر للرسم التوضيحي يطبع فوقه حسب المراد. وفي منتصف القرن الخامس عشر توصل (غوتنبرغ Gutenberg) إلى فكرة وضع النص الكتب من خلال أختام متحركة وإلى المجموعة التي تنطلق من فكرته يعود (الإنجيل ذو الجزئين بالحرف اللاتينية) أعدَّ من قبل شخص غير معروف وطبع في الأعوام (1454-1456) بعدد (35) نسخة على ورق خاص غير نفاذ للماء والدهون. وطبع (165) نسخة على ورق عادي. ومما لا شك فيه أن طباعة الكتب تقدمت في عصر النهضة من الناحية الجمالية، وبخاصة فيما يتعلق بالانسجام بين النص المكتوب والرسم التوضيحية وبقي هكذا حفر الخشب مرتبطاً بشكل أساسي في الكتاب حتى حرره من ذلك الارتباط (البرخت ديورر A.Dürer) حوالي 1504م واحد من الفنانين الأفاضل المعروفين في تاريخ الفن والذي وضع فن الحفر بمصاف فن التصوير الزيتي من خلال مجموعاته التي دلت على قدرة ذلك المعلم الكبير وتبعه بذلك فنانون آخرون (مثال 8 آ- 8 ب).

إن الدور الأكبر في تاريخ فن الحفر البارز لعبه الرسم بخطوط سوداء على خلفية بيضاء وقد عرفت هذه التقنية تجارب متنوعة منه ما يسمى (الحفر الأبيض) أي الحفر بطريقة (الرسم السالب)، تحز خطوط الرسم على الخشب لتظهر بعد الطباعة بيضاء على خلفية سوداء وقد ظهر هذا النوع من الطباعة في سويسرا نحو العام (1500م) على يد (اورس غراف) (Urs Graf) (مثال 9) وبعدها تطور حفر الخشب مقترباً من أسلوب التصوير الزيتي وذلك في بداية القرن السادس عشر، عندما أصبح الحفر يقتفي آثار الرسم

المنقذ بالحبر الممدد، ويعود الفضل بذلك إلى تقنية حفر الخشب بطريقة (المظلم المنير) (Clair Obscur) فقد حقق تناسب أكثر من راسم و احد محفور (راسمان) إمكان خلق تأليف يغتني بتدرجات اللون الواحد. انتشر استعمال هذه التقنية في إيطاليا وأول من استخدمها (جوستوف دي نيغر) (J. de Negker) من هولندا في العام (1508م) وتبعه فنانون آخرون مثل (كاربي Carpi) 1516م (مثال 10).



(مثال 8-آ)

حفر على الخشب (ديورر حوالي 1504م)



(مثال 8-ب)

حفر على الخشب - ولادة ماري (ديورر)



(مثال 9)

الحفر السالب على الخشب

الخطوط بيضاء والخلفية سوداء (أورس غراف 1485-1528م)

نافست تقنيات حفر المنقش والماء القوى حفر الخشب، وذلك بما تتمتع به هذه التقنيات من قدرة على خلق لون ونصف قيمة لونية ودقة في الخطوط، فاختفت تقنية حفر الخشب وابتعدت حتى عن مجالها القريب جداً لها وهو تزيين صفحات الكتاب غير أنَّ كثيراً من الفنانين في أوروبا احتفظوا بها لجانبها التشكيلي البحت ومنهم الفنان (كريستوفل جفر Christoffel Jecher) من هولندا الذي نفذ أعمال (روبنز Rubens) بعد أن رسمها (روبنز) نفسه على الخشب وكذلك الفنان (جان بايبلون: Jean. M.

(Papillon) في فرنسا وهو مؤلف الكتاب الهام تاريخ فن الحفر على الخشب وتطبيقاته (عام 1776م).

Traite, historique et pratique de la gravure en bois.

ويمكن القول إن هذه التقنية بالذات أقل نجمها بعد اكتشاف الفنان (بويك Bewick) عام (1771م) تقنية الحفر على الخشب الراسي لأن الفنانين اتجهوا نحوها كاملاً خلال مئة العام التالية، ولكنه أعقبها من جديد عودة لتقنية الحفر على الخشب الطولي بخاصة من ناحية بساطته وقدرته التعبيرية، لكنه لم يبق لها مراسم متخصصة والشيء الهام أنها انتشرت من جديد في وسطين هامين:

- بريطانيا: على يد الفنان (وليم موريس William Moris 1834-1896م).



(مثال 10)

حفر على الخشب بطريقة المظلم المنير

- فرنسا: وهنا ظهرت أعمال الحفر على الخشب مستوحاة من أسلوب العصور الوسطى والفن الشعبي (مجموعة أعمال الفنان غوغان: تاهيتي وكذلك أعمال الفنان النرويجي (مونش E.Munch) والنمساوي (فالوتون F. Wallotton) والفرنسي (فلامنك M.de Valmink) وغيرهم كثيرون وأخذ يقل الاهتمام بهذه التقنية مع انتشار الفن التجريدي غير أنها بقيت على شكل تجارب مفردة لدى عدد من الفنانين (مثال 11-آ-11ب).



(مثال 11-آ)

حفر على الخشب (بول غوغان 1896م)



(مثال 11 - ب)

ب- تقنية حفر الخشب الطولي:

1- تهيئة سطح الخشب:

إن انتقاء مادة الخشب أساس هام في عملية تحضير السطح الخشبي للحفر لأن نوع الخشب يحدد الشكل النهائي للمنتج الطباعي، ويحدد مدى التوفيق في نتائج العمل وأفضل أنواع الخشب هو الخشب القاسي: الأجاص - التفاح - الجوز - أما الرسوم الأكثر بساطة فيمكن حفرها على صفائح من خشب الحور أو الزيزفون، وفي كل الحالات يجب أن يجفف الخشب تماماً ويكون خالياً من التشقق أو العقد - لذلك يقطع من جذوع الشجر قطعاً موازياً لاتجاه الألياف وأفضل المناطق داخل الجذع، تلك التي تقع في الوسط في مكان كثافة الألياف النباتية، إن سماكة صفحة الخشب يمكن أن تكون حرة غير أنه في حالة استعمال آلة طباعة الكتب، فلا بد أن تكون سماكة الراسم لا تتجاوز سماكة أحرف الطباعة الآلية (التيسو) أي يمكن الاستفادة في الطباعة من خامة الخشب ذاتها وما يحمله السطح من عروق طبيعية، يترك آثاره ويغني المساحات بخامات جديدة خاصة أثناء التأليفات الملونة فتعطيها معاني جديدة أو خامات تصويرية (مثال 12).



(مثال 12)

حفر على الخشب: القبلة- (ادوارد مونش 1863-1944)

وفي كل الأحوال لا نتوقع أن نجد قطعة الخشب جاهزة ومحضرة للحفر لذا لا بد من اتباع خطوات أساسية لتحضيرها وأهمها:

(آ) **تنظيف سطح الخشب** من اللحي والعقد وما شابهها من البقايا التي تظهر أثناء النشر أو قطع الخشب وذلك باستعمال (شفرة فولاذية) أو ورق (السنباذج) الناعم وحك السطح بشكل متساوي بحيث تبقى سماكة الصفيحة الخشبية واحدة دون التواء أو انحناء. (ب) **نغمر قطعة الخشب بالزيت** أو أي مادة دهنية فتأخذ أليافها بالتشرب وتصبح تقوياً المسامية أكثر ترافاً فتشكل سطحاً كثيفاً وأكثر صلابة نتركها عدة أيام لتجف بهدوء.

(ج) **نلصق خلف قطعة الخشب قطعة من الورق المقوى** وذلك لحماية السطح الخلفي من أي ضرر أثناء العمل. ويجب أن نتذكر دوماً في جميع حالات تنظيف سطح الخشب أنه لا يجوز استعمال الماء لأنه يغير واقع الألياف الخشبية.

2- نقل الرسم إلى السطح الخشبي:

- تُستعمل طرق متعددة لنقل الرسم الأصلي على سطح الخشب ومنها:
- أن نرسم مباشرة بالقلم الرصاص ونعلمه بالخبر.
 - أو نستعمل الورق الشفاف (الكلك).
 - أو نستعمل الكربون المسود من جهة واحدة ونعلمه بقلم السبرتو.
 - تعتمد الطريقة اليابانية على لصق ورق شفاف على سطح الخشب نرسم عليه الرسم بالأحبار ويتم حفره بعد ذلك.

وفي كل الحالات يجب أن نتذكر أن الرسم يظهر مقلوباً بعد الطباعة، لذلك يجب الانتباه لعكس الرسم الأصلي، قبل نقله إلى السطح الخشبي. وأثناء الرسم يجب الحذر من حدوث أية خدوش وكشط على السطح، بخاصة في المساحات الخالية من الرسم لأن ذلك يؤدي إلى تشويه العمل بعد الطباعة.

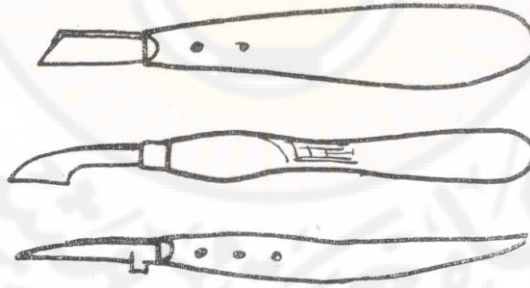
يمكن تلوين المساحات العاتمة على سطح الخشب بالخبر الأسود لتحديد الأشكال بوضوح أثناء الحفر والحيلولة دون الوقوع في خطأ أثناء التنفيذ. كما أن هذا التلوين يمكننا من الحصول على تأليف قريب من الشكل الذي سينتج بعد الطباعة.

3- الحفر على سطح الخشب الطولي:

يتميز الخشب الطولي بأليافه التي تتوضع بشكل طولي على السطح، لذلك نحز الرسم المنقول على سطح الخشب باتجاه النسيج الليفى، وبطريقة تجعل حواف المساحة الخشبية المحفورة مقطوعة تماماً من جميع جوانبها (الأمر الذي يختلف في حالة الخشب الرأسي والذي لا نلتزم فيه بنظام الألياف).

وعلى الرغم من أنه يمكننا الحصول على تفاصيل دقيقة من صفائح الخشب الطولي إذا كان نوع الخشب قاسياً، ولكنه بشكل عام يبقى إمكان الحصول على الرماديّات، والخطوط الناعمة محدوداً.

يتم حز الخشب بالسكين من الأعلى إلى الأسفل (باتجاهنا)، نقبض السكين من المكان المنخفض، باتجاه الرأس المعدني حتى يمكن السيطرة عليه وإذا كان نصل السكين طويلاً، أو نمسكه بوساطة الأصابع يلزم عندها أن نلف على النصل في مكان القبض حزاماً من الجلد، أو الورق، ونمسك الأداة كما نمسك القلم أثناء الكتابة (مثال 13) يتلو ذلك استعمال أدوات الحفر لحفر المناطق التي ستبقى بيضاء بعد الطباعة، حيث تمسك الأداة بين الإبهام، والسبابة، وندفع بها للإمام لإحداث خطوط الحفر المرادة، يكون فيها ميلان الأداة متفقاً مع درجة عمق الخطوط المرادة إن أدوات الحفر اللازمة مختلفة المقاطع لتحقيق أنواع مختلفة من الخطوط اللينة أو المستقيمة أو المتوازية التي تناسب إبراز الحجوم (مثال 14-15).

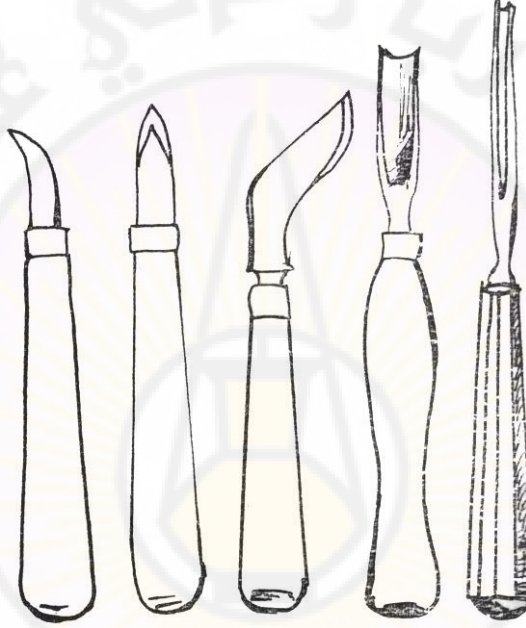


(مثال 13)

نماذج من سكاكين الحفر على الخشب

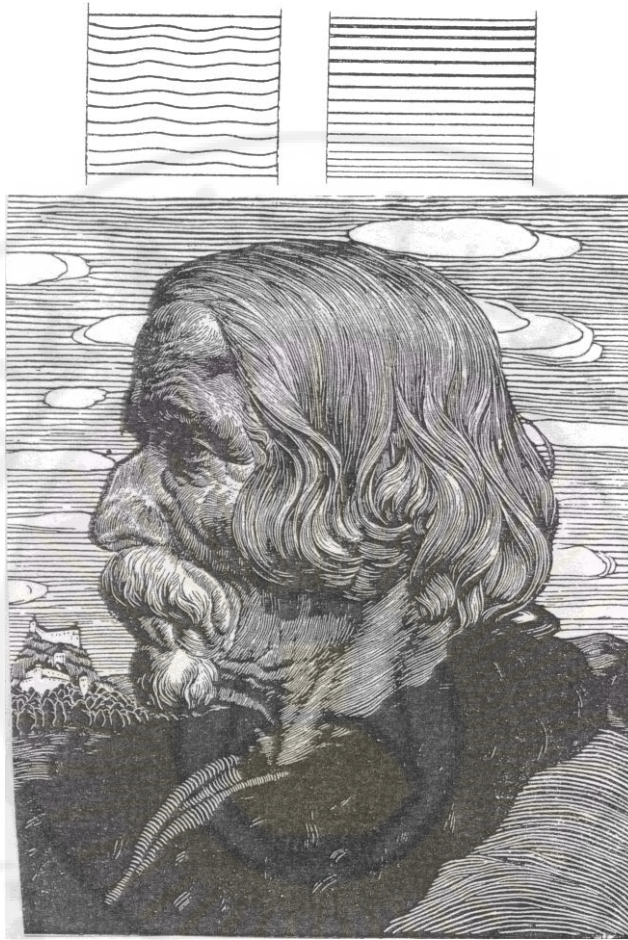
ولتحقيق الغرض المطلوب في نتائج الحفر يجب الانتباه إلى شحذ أدوات الحفر باستمرار من الجهة المشطوفة. وبعد الانتهاء من حفر الرسم المطلوب نحبر السطح بحبر الطباعة مستعملين أسطوانة التعبير المطاطية (مثال 16) فنحصل على سلسلة من الطبقات التي

يمكن فيه إجراء التعديلات المرغوبة بزيادة المساحات أو الخطوط المحفورة. وإذا حصلت أخطاء، أو خدوش غير مرغوبة في السطح الخشبي يجب إجراء الآتي: ننعجن الخدوش بالسكين باستعمال المعجون مع قليل من (الجير المسحوق) مضافاً إليه نشارة الخشب الناعمة جداً مع (اللاكر) السريع الجفاف، ونعيد تنعيم السطح بورق السنبادج كالمعتاد.



(مثال 14)

نماذج من أدوات الحفر على الخشب مع مقاطعها

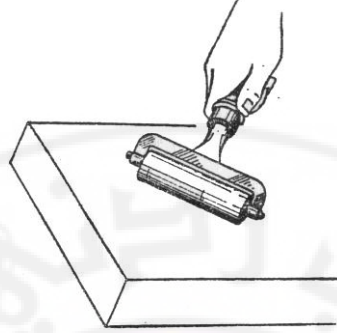


(مثال 15)

الخطوط المتوازية لصياغة التدرجات اللونية في الحفر على الخشب

حفر على الخشب باستخدام الخطوط المتوازية

لبناء السطوح والتدرج اللوني في وجه الإنسان

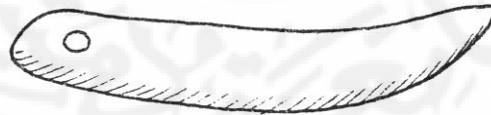


(مثال 16)

اسطوانة التحبير في الحفر البارز

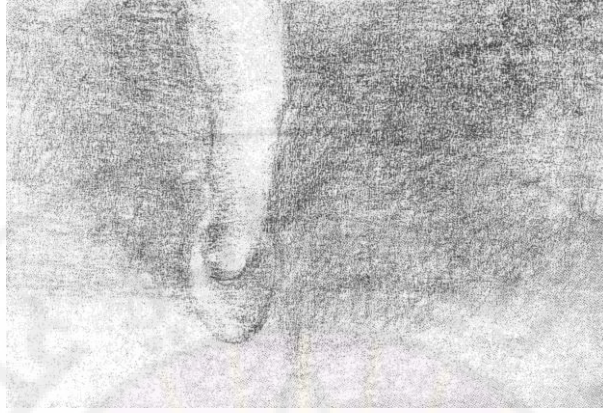
وبعد انتهاء من جميع الخطوط اللازمة للحفر على السطح الخشبي يصبح جاهزاً للطباعة، التي يمكن تنفيذها باستعمال الأدوات التالية:

- 1) الضلع العظيمة، أو الخشبية الصقيلة: هي قطعة من العظم، أو الخشب بطول نحو 15 سم، وعرض 2.5 سم، منحنية على شكل الضلع (مثال 17).
- 2) الملعقة: ملعقة الطعام العادية، يستخدم ظهرها المحّدب الصقيل في الضغط المتحرك على ورقة الطباعة (مثال 18).



(مثال 17)

الضلع العظمية



(مثال 18)

استعمال الملعقة في الطباعة البارزة

ولتنفيذ الطباعة نبسط الورقة على السطح الخشبي المطلي بحبر الطباعة، ونضغط بحركات دائرية بالأدوات المتوفرة مبتدئين من الداخل (أي من الوسط وباتجاه الخارج) نزيد من شدة الضغط تباعاً، وفي حال استخدامنا لورق الرقيق جداً يجب وضع فاصل بين أداة الطباعة، وسطح الورق حتى نقيها التمزق. وبعد التأكد من انتقال الحبر إلى سطح الورقة ننزعها برفق من جهة واحدة ولكن من زاويتيها (مثال 19) ونثبت الجهة الثانية بحرص شديد حتى لا تزاح الورقة عن الرسم المحفور، وإذا ظهر أن الطبعة لا تزال بحاجة إلى ضغط، نعيد إلقاءها على السطح قبل إكمال نزعها، ونتابع الضغط مجدداً، فإذا تبين أن عدم انطباعها كان بسبب قلة الحبر على سطح الخشب، نطلي المناطق الجافة مستعملين التحجير بوساطة الاسطوانة المطاطية (ويستحسن في هذه الحالة أن يتساعد شخصان لإنجاز هذا العمل)، فإذا تأكد لدينا أن الطباعة تمت بشكل كافٍ ومناسب ننزع الورقة بالطريقة السابقة نفسها وبكل هدوء وأناة.

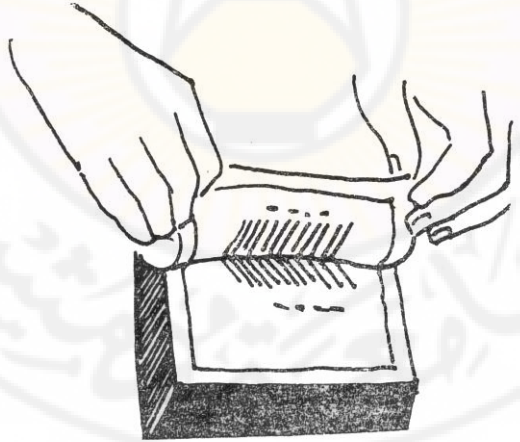
قد تكون الأعمال واسعة السطح، يمكن معها استعمال ماكينة الطباعة وعندها يجب أن تكون سماكة قطعة الخشب بسماكة حروف الطباعة، ويجب في هذه الحالة أن

تكون حوافها وسطوحها متوازنة ومستوية تماماً. أما القطع الصغيرة فيمكن طبعتها باستعمال مكبس الليتوغرافي. وفي كل الحالات تعد الطباعة اليدوية أفضلها لأنها تخضع للمراقبة لا تتمتع بها الطباعة الآلية.

ج- الطباعة الخشبية الملونة:

تقتضي عملية الطباعة الملونة على الخشب دقة ومهارة حتى تقع الألوان في أماكنها المحددة ولهذا الغاية يمكن اتباع عدة طرق:

1- الطريقة الأولى: نحدث ثقبين في سطح قطعة الخشب التي سنحصل منها على الطبعة الأولى، وفي زاويتين متقابلتين بحيث يظهران واضحين بعد الطباعة على شكل نقطتين بلون أبيض وكذلك نضع الثقوب نفسها في الأماكن نفسها على بقية قطع الخشب المخصصة للألوان المتبقية (يمكن الاستفادة من ورق الكلك الشفاف لنقل هذه الثقوب إلى مكانها في جميع السطوح الخشبية).

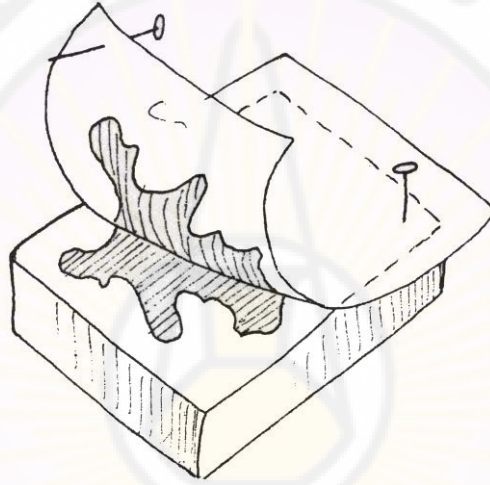


(مثال 19)

طريقة تحرير الطبعة من سطح الراسم

نطبع الطبعة الأولى (أي اللون الأول من الصفيحة الأولى).

ثم نحضر قطعة الخشب الثانية: ونغرز دبائيس في النقاط البيضاء على الطبقة الأولى والتي أحدثناها خصيصاً لهذا الغرض، وتحمل هذه الطبعة مع الدبائيس إلى صفيحة الخشب الثانية ونغرز الدبائيس في أماكنها المخصصة ثم نلقي ورقة الطباعة برفق. فتقع الورقة حتماً في مكانها المناسب (مثال 20).

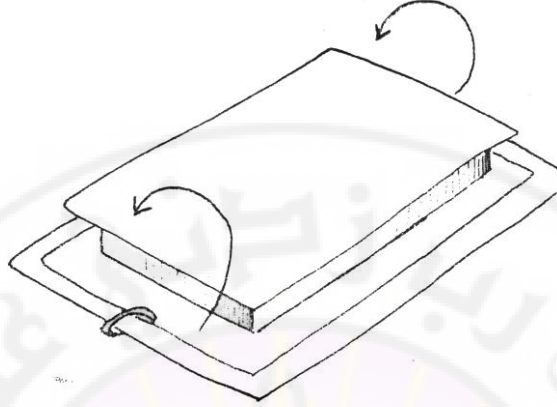


(مثال 20)

طريقة الدبائيس في الطباعة الخشبية الملونة

2- الطريقة الثانية:

نضع الصفيحة الخشبية المحفورة بعد تحبيرها على ورقة الطباعة (الورقة من الأسفل) ثم نقلب الصفيحة لتصبح الورقة في الأعلى وذلك بإمرار راحة الكف تحت ورقة الطباعة، وقلب المجموعة رأساً على عقب.. ونطبع، ثم نعيد الطريقة نفسها مع (الكليشة الثانية)، وهكذا حتى نحصل على الرسم المطبوع الملون كاملاً (مثال 21).

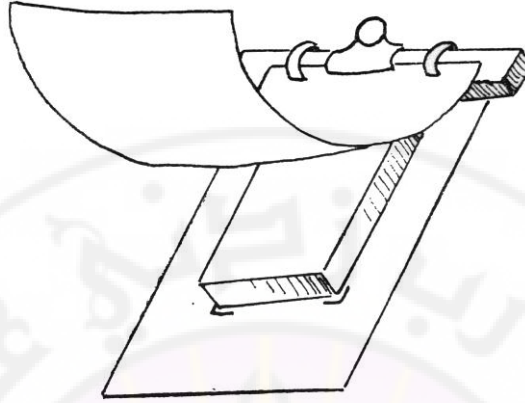


(مثال 21)

طريقة الورقة المقلوبة في الطباعة الخشبية الملونة

3- الطريقة الثالثة:

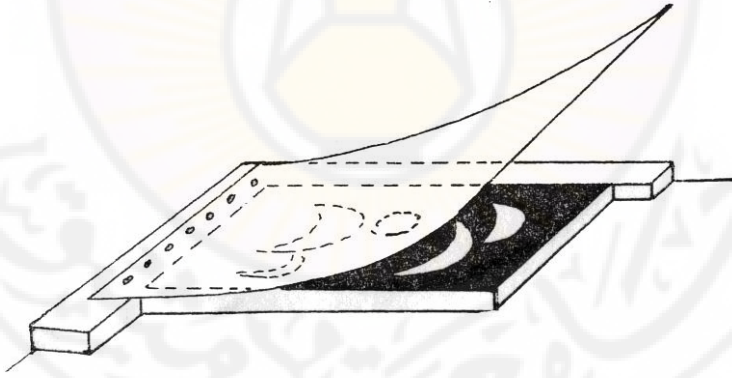
نأتي بطبق من الكرتون مع ورقة الطباعة، ثم نضع طبق الكرتون من الأسفل، وورقة الطباعة من الأعلى، وبينهما تقع مسطرة مساعدة من الخشب سماكتها تساوي سماكة قطع الخشب المحفورة..، نمسك طرف ورقة الطباعة مع المسطرة الخشبية مع طرف طبق الكرتون بوساطة كلابات أو ملاقط، نأتي بالصفحة المحفورة، ونضعها فوق الكرتون ملامسة للمسطرة الخشبية تماماً، ونرسم حولها إطاراً بالقلم يحدد موقعها بالضبط، ثم نحبرها، ونلقي فوقها ورقة الطباعة، ونطبع.. بذلك نحصل على الرسم المطبوع من (الكليشة) الأولى. ثم نضع مكانها (الكليشة الثانية) ضمن الإطار المرسوم، ونطبع الصفحة الثانية، والثالثة... وهكذا. وفي كل الحالات تبقى ورق الطباعة مكانها كما في (المثال 22).



(مثال 22)

طريقة الملاقط في الطباعة الخشبية الملونة

ويمكن تنفيذ الطباعة الملونة باستعمال الزاوية القائمة التي تكون سماكتها مساوية تماماً سماكة الرواسم الخشبية (مثال 23).



(مثال 23)

طريقة الزاوية القائمة في الطباعة الخشبية الملونة

يناسب الطباعة الملونة الورق الياباني غير المصمّغ، أو الورق الصيني، أو أي ورق آخر يكون مبللاً جيداً بالماء. ولذلك يجب أن تحفظ الطبعات بين ورق النشاف المرطب حتى الانتهاء من جميع مراحل الطباعة.

د - الطريقة الصينية اليابانية في طباعة الخشب الملون:

تستعمل في الشرق الأقصى طريقة خاصة يستعمل فيها الفنان في الصين واليابان الأحبار الممددة بالماء، حيث يبلل سطح الخشب بالفرشاة الخشنة بعد تنظيفه جيداً من المواد الدهنية، ويلون المساحة المرادة بفرشاة الألوان المائية. بهذه الطريقة يتمكن الفنان من تغيير قيم الألوان، وتنويعها أثناء التحبير وإحداث التدرجات المرغوبة، وبعدها تتم الطباعة. ومن شروط هذه الطريقة أنه يلزمها نوع خاص من الخشب وإلا فلن نتمكن من الحصول على طبعة تشابه الألوان التي نضعها على سطح الخشب. وتحتاج هذه الطريقة إلى أنواع من الورق المصنوع بالطريقة اليدوية لإنجاز الطباعة.

كان اليابانيون يستخدمون أنواعاً خاصة من اللقائف المغلفة بورق السنديان للضغط على الورق وللحصول على النتائج النموذجية في الطباعة اليدوية.

وفي أيامنا هذه يستعمل بعضهم طريقة الألوان المائية للطباعة الملونة على الخشب وفقاً للطريقة المستعملة في الشرق الأقصى، وذلك بتصنيع الألوان محلياً: قليل من الأصبغة مع مغلي الرز، أو الصمغ مضافاً إليه قليلاً جداً من الغليسرين حتى نحصل على مزيج متماسك. تضاف إليه أصبغة مائية خاصة لهذا الغرض. نحمل المزيج بالفرشاة ونلون سطح الخشب بسرعة حتى لا يجف اللون ثم نقوم بعملية الطباعة كالمعتاد.

ثانياً- حفر الخشب الراسي:

1- تاريخ هذه التقنية وتطورها:

تؤخذ صفائح الخشب الراسي من أنواع مختلفة من الخشب القاسي جداً، يقطع من ساق الأشجار ولكن ليس باتجاه الألياف بل عكسها ويستعمل هنا المنقاش المخصص للحفر على المعادن بدلاً من أدوات الحفر والسكاكين. أعلنت في العام (1771م) الجمعية الفنية في لندن عن مسابقة لإختيار أحسن عمل فني محفور على الخشب بهدف دعم هذه

التقنية وإيقافها عن التراجع، وقد حصل على الجائزة الحفار الشاب (Tomas Bewick توماس بويك) الذي استعمل خشب البقس واستخدم للحفر منقش الحفر على المعدن، وبذلك اكتشف الطريقة التي مكنته من التغلب على قساوة سطح الخشب والحصول على قيم غنية في التدرج. اتسع استعمال هذه الطريقة شيئاً فشيئاً في المراسم وسيطرت في طباعة الكتاب، وأعطت بإمكاناتها التقنية الواسعة فرصاً رائعة للفنانين القادرين على إعادة نسخ الأعمال الفنية والحصول منها على طبعات متعددة. وقد ظهر في هذه التقنية نوعان من الأعمال (حفر التقليد الحرّي) والذي يُقلد فيه الفنان كل خط موجود في الرسم الأصلي المرسوم بالريشة (أو حفر القيمة) والذي يُعبر بوساطته بحرية وعن طريق الخطوط المتوازية عن القيم اللونية المتدرجة في الرسم الأصلي الزيتي أو (الفوتوغرافي) ويتمكن بذلك من الوصول إلى إحساس الفرشاة التصويري وجميع أنصاف القيم اللونية الموجودة في العمل الأصلي وفي النصف الثاني من القرن التاسع عشر أخذت هذه التقنية تزداد انتشاراً وتشكلت مدرسة الحفر على الخشب للرسم الحفار (أوغست ليبر Auguste Lepère) ولعبت دوراً هاماً في إزدهار الطباعة المخصصة للأغراض الصناعية، واستخدم الحفر الخشبي الملّون بهذه التقنية لإعادة نسخ الأعمال الفنية بألوان نظيفة، إقتفاء لأثر اللوحات الزيتية والحصول منها على نسخ متعددة ولم تتراجع هذه التقنية إلا عندما حلّ التصوير الضوئي (الفوتوغرافي) محلها نهائياً وبطل استعمالها في جميع الأعمال المتعلقة بالكتاب.

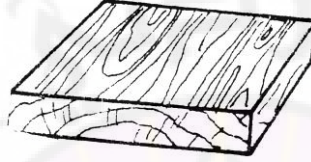
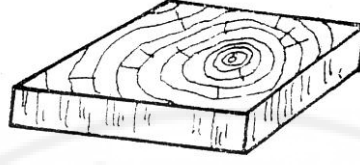
غير أنها استمرت كطريقة من طرق الطباعة، وأخذت تتطور بحرية مطلقة حتى خرجت عن أصولها الكلاسيكية القديمة.

2- تحضير السطح في تقنية حفر الخشب الراسي:

أفضل أنواع الخشب هو البقس، وهو متوافر في آسيا الشرقية وأمريكا ويمكن عند الحاجة أن يفى بالغرض شجر الإحاص في حالة الرسوم الأقل تعقيداً. ولتحضير هذا النوع

من الصفائح تقطع الأخشاب في أواخر الخريف عندما يكون النسغ الجاري في ألياف الشجرة بأقل كمياته، ثم يجفف تدريجياً حتى يصل إلى نسبة متساوية من الجفاف في جميع أجزائه، فذلك يحمي من التشقق، أو التقوس، في حين يُطلى أحياناً بمادة لاصقة أو واقية، أو يلصق عليه الورق ليحول دون جفافه السريع. وأفضل طريقة أن توضع سوق الشجر على ألواح الخشب المقطوع طويلاً لمدة عام، أو عامين في مكان دافئ بعيداً عن الشمس والرطوبة. أفضل الصفائح الخشبية تلك التي تملك نسيجاً متجانساً، وأحسنها القريب من اللب الذي لا يحمل اختلافاً كبيراً بين أليافه الربيعية، والصيفية، وتكون مساماته متقاربة جداً، وأليافه كثيفة، يبشر الخشب من الوجهين، ويقطع على شكل صفائح من (40-60) سم وتطبق هذه الصفائح ملصقة على بعضها. تقطع الصفائح الجافة إلى قطع صغيرة حتى نحصل منها على صفائح بسماكة (23.56) مم (مثال 24)، ثم نصقلها بورق السبناذج، ثم نطليها في جوانبها كافة بزيت بذر الكتان، ونتركها لتجف عدة أيام وبذلك يكون سطح الخشب جاهزاً للحفر⁽⁶⁾.

⁶ - يفضل البعض أن تفرك الصفيحة الخشبية ببودرة صخرية خاصة لهذا الغرض مضافاً إليه بضع قطرات من مركب خاص مؤلف من: خمسين غراماً من الكامليكا محلوقة في خمسمائة سم³ من السيروتو الزرقاء، ونفرك الخشب بهذا المزيج بواسطة لفافة من قماش الكتان وبحركة دائرية.



(مثال 24)

مقطع الخشب الرأسي مقطع الخشب الطولي
صفيحتان من الخشب الرأسي والطولي

3- نقل الرسم إلى السطح الخشبي:

نشف الرسم الأصلي على ورق شفاف لنحصل على الرسم المساعد، أو الرسم الأولي، نطبعه من جهته العكسية على سطح الخشب بوساطة ورق النسخ (الكربون)، ثم نعلمه بالحرير الصيني الممزوج بقليل من الحبر السائل (الليثوغرافي) بنسبة 1/2 فنحصل بذلك على حبر متماسك لا ينساب دون إرادتنا عن سطح الخشب الأملس. وهناك طرق أخرى لنقل الرسم نذكر أهمها:

- الطريقة (الفوتوميكانيكية):

تعتمد على طلاء سطح الخشب بمادة حساسة يستخدمها المصورون في التصوير الضوئي، ثم يستخدم التصوير الضوئي في طبع الرسم على الطبقة الحساسة فوق الخشب.

- طريقة الطلاء بالحرير والفرنيش وفيها:

نطلي سطح الخشب بالحرير الأسود، وننتظر حتى يجف، ونطليه بطبقة من فرنيش الخشب السائل لنحصل على طبقة ملساء ناعمة نحدد بعدها الرسم بوساطة الإبرة المدببة

التي تخدم سطح الفريش والخبر تاركة خطوط ناعمة يمكن إظهارها بوساطة بودرة (المانيزيا) التي تلون الخطوط المحفورة باللون الأبيض.

4- الحفر بالمنقاش على الخشب الرأسي:

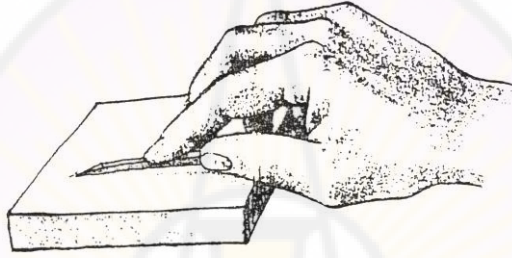
نستعمل المنقاش في حفر الخشب الرأسي، وللمنقاش أشكال متعددة يهمنها بالدرجة الأولى تنوعها في مقطع الرأس، فتنوع المقطع يؤدي إلى نتائج مختلفة في خطوط الحفر، فهناك المنقاش المدب الرأس للخطوط الناعمة، والمتقاطعة، والمنقاش المسطح الرأس للخطوط العريضة، ومثلث الرأس لإحداث أثلام يزيد انفراجها واتساعها، والخطوط المتوازية الكثيفة نحصل عليها من المنقاش المتعدد الأثلام، وللتفاصيل المتنوعة يستعمل المنقاش ذو الرأس المدور على شكل القوس. والشكل العام للمنقاش هو نصل فولاذي لا يزيد طوله على (12) سم، يغرز في مقبض خشبي على شكل الفطر، ويكون عادة مشطوفاً من الأسفل (مثال 25).



(مثال 25)

بعض أشكال المنقاش ومقاطع مختلفة لرأس المنقاش

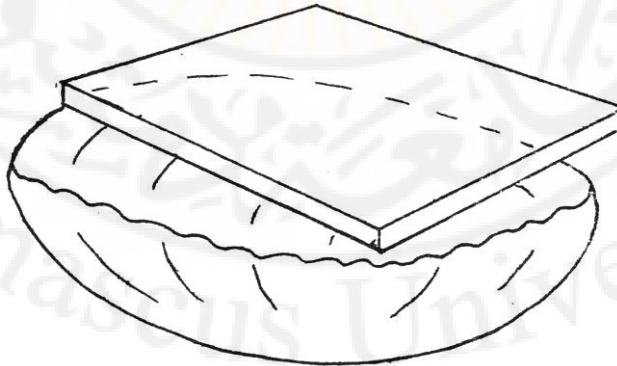
يجب أن يسبق العمل بالمنقاش عملية شق الخشب بالسكين حول محيط الأشكال بحيث نبنى لها قواعد عريضة من الأسفل ما أمكن، تدعم قدرة الخطوط المتقاربة، وتزيد من تحملها أثناء الطباعة. والشيء الأساسي في حفر المنقاش أن نتحكم في درجة عمق الخطوط، وفي اتجاهها، ولذلك يمسك بالإبهام والسبابة على مقربة من (المنقار) بحيث يقع المقبض في وسط راحة الكف، بينما يكون نصله موازياً لسطح الخشب. وبذلك نتمكن من دفعه إلى الإمام بالقدر المطلوب (مثال 26).



(مثال 26)

طريقة مسك المنقاش في حفر الخشب

ولتسهيل عملية الحفر بأكملها نضع صفيحة الخشب على وسادة من الرمل دائرية الشكل تسهل بالتدوير حركة المنقاش على سطح الخشب (مثال 27)،



(مثال 27)

وسادة رملية تستند عليها صفيحة الخشب أثناء الحفر

يشحذ المنقاش من وقت لآخر على حجر المسن مع قليل من زيت الماكينات ليبقى في حالة من المضاء تمكنه القيام بمهمته، ويفضل أن يحفظ بعد الانتهاء من العمل في غمد من الفلين.

ثالثاً- سطوح أخرى بديلة للحفر على الخشب:

آ - الكرتون المصمغ:

قد يكون الخشب غالي الثمن، أو متعذر الوجود وقد نحتاج لحفر بعض الشعارات الصغيرة، أو الرسوم الملونة، أو بطاقات صغيرة بمناسبة الأعياد، لهذه الأغراض نحفر على سطوح بديلة للخشب، رخيصة الثمن، سطوحها لينة مثل الكرتون بسماكة حوالي (1.5-2) مم حيث نطليه بطبقة من الطمي أو الجير مع غراء السمك، ثم نتبع الخطوات التالية:

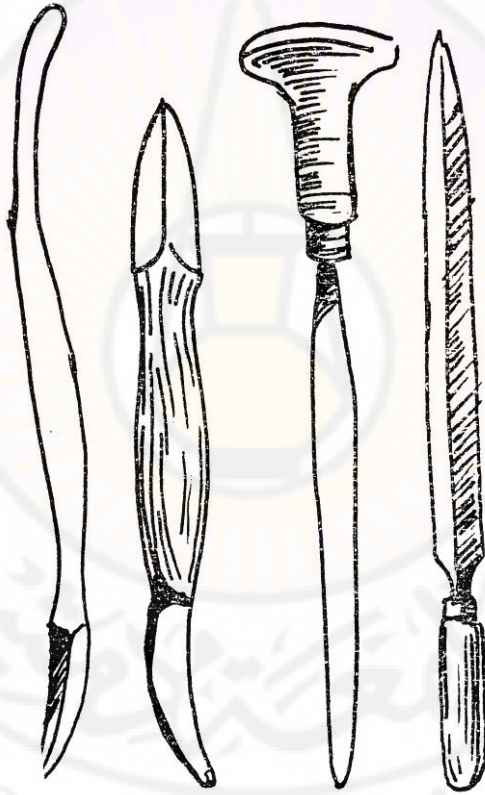
- نلصق الكرتون على سطح من الخشب المضغوط.
- ونقوم بتنعيم السطح باستعمال ورق السنباذج الناعم.
- نرسم الموضوع بالحبر الصيني، ثم نحفره بوساطة الإبرة، أو المنقاش.
- نطلي سطح الكرتون بالكامل بالكامليكا- ونحبر السطح البارز، ثم نطبع.

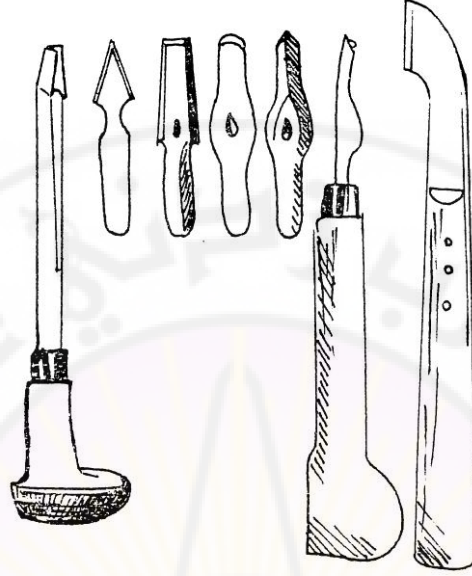
ب- اللينوليوم:

هذه المادة أقل قساوة من سطح الخشب، وتعد وسطاً ملائماً لتنفيذ الأعمال الفنية ذات الرقعة الكبيرة كالإعلانات والرسوم التعبيرية، ويمكن الاستفادة من سعره الرخيص نسبياً للاستعاضة عن الخشب في الحفر الملون أيضاً.

أدوات الحفر على اللينوليوم تشبه أدوات الحفر على الخشب وأهمها الأداة ذات الثلم المقعر مغروسة في غمد خشبي (مثال 28) وتستخدم سكاكين خاصة لحز . ينظف في البداية سطح اللينوليوم بالبنزين. نقل الرسم عليه بوساطة الكلك أو (الكربون) نلصق القطعة على سطح من الخشب المضغوط على ألا تزيد مجموع السماكة على

(23.566) مم إذا رغبتا في الطباعة الآلية، ثم نحفر ونطبع وكأنه سطح خشبي آخذين بالاعتبار أن المادة هنا ليننة، ميالة إلى الكسر ولذلك لا تعطي فرصة لحفر خطوط بالغة الدقة وفي كل الحالات إذا رغبتا في الخطوط الناعمة والدقيقة فيجب أن نحفر بحيث تكون مستندة إلى قواعد عريضة من الأسفل حتى لا تتعرض إلى التلف أثناء الطباعة وفي حالة المساحات البيضاء يجب تنحية كل سطح اللينوليوم حتى نصل إلى القاعدة الخشبية لنضمن عدم وصول أية آثار لحبر الطباعة.





(مثال 28)

نماذج من أدوات الحفر على اللينيليوم

تشحذ أدوات الحفر على حجر المسن الدائري ويمكن استعمال المبارد الناعمة مثلثة الشكل أو نصف الدائرية.

ج- السطوح النحاسية المخشنة:

تقنية قليلة التداول بشكل عام، استخدمت في النصف الثاني من القرن الخامس عشر كطريقة من طرق الحفر البارز، تعتمد على طرق صفائح النحاس بوساطة أدوات خاصة وبعد الطرق تترك آثاراً على شكل (نقاط - دوائر - نجوم - إشارات متنوعة) تصبح هذه الأشكال غائرة عندما تحبر السطوح المجاورة لها، فتترك هذه العناصر الزخرفية بعد الطباعة آثاراً بيضاء على سطح أسود. وأول عمل مؤرخ معروف بهذه الطريقة كان بعنوان (القديس برنارد St. Bernard عام 1454م). وقد اختفت هذه التقنية كعمل فني في القرن

الخامس عشر نفسه وربما نجد لها بعض الآثار في أيامنا هذه لدى بعض الفنانين. ولقد وجد عمل قديم جداً أخرج من عالم النسيان يعتقد أن مصدره من اليابان في العام (764م) عندما طُبعت تعاليم البوذية فوجد النص محفوراً على النحاس بالحروف البارزة، ومن ثم طبع وأعدّ بشكل لفائف بقصد إرساله إلى المعابد الدينية.

هذه التقنية عموماً قليلة التداول ومكلفة، كما أنّ إمكاناتها الفنية محدودة وغير دقيقة. ولكنها تذكرنا بإمكان الاستفادة من السطح النحاسي (الغائر والناظر) معاً فالخطوط العميقة يتم تحبيرها بطريقة الحفر الغائر (تأخذ الحبر) باللون العاتم مثلاً والسطوح النافرة يمكن تحبيرها بالحبرة اليدوية أو الدحلة المطاطية باللون الفاتح فنحصل منها على طبعة بلونين بآن واحد.

د - الحفر البارز على صفائح الجص:

تعد صفائح الجص بالمقارنة مع غيرها من السطوح المحضرة للحفر البارز، من أسهل السطوح الحفر، وبالنظر لرخص هذه المادة واستجابتها للحفر أصبحت في السنوات العشر الأخيرة تقنية متداولة في الحفر البارز استعملت تاريخياً منذ القرن التاسع عشر استؤنف العمل بها في باريس عن طريق المحترف (17) المشهور في الثلاثينات، ومنذ ذلك الوقت أخذت تزداد انتشاراً وبخاصة في أمريكا.

ويمكن استنباط إمكانيات متعددة من هذه التقنية، ولكن لا بد أن نتذكر أن السطح الجصي طري نسبياً، قابل للكسر والتفتت وهذا يعني أننا نحصل على عدد محدود من القيم اللونية، وكذلك عدد محدود من النسخ، بالإضافة إلى أن عملية الطباعة يجب أن تكون يدوية. ومن أجل تحضير السطح الجصي البارز نتبع ما يلي:

تدهن صفيحة من الزجاج بطبقة رقيقة من (الجليسرين) (أو الفازلين) ونثبت عليها حواجز خشبية بارتفاع (2-3سم) بحيث نصنع منها حوضاً بحسب الشكل الذي نريده.

نذيب الجص بالماء لنحصل على محلول لبني، نصبه على السطح الزجاجي داخل الحوض بالارتفاع المطلوب، وإذا كان السطح واسعاً فيمكن تقويته بأشرطة من القماش أو الشاش (الترلتان) نغمرها في الجص قبل الانتهاء من عملية الصب، بحيث تنغمس وتجد مكانها في جسم الصفيحة الجصية. نفصل الجص عن الزجاج بعد الجفاف وفي حال وجود صعوبة بذلك، نعمل على سحب الجص خارج نهاية السطح الزجاجي حتى يتم فصلهما. نترك قالب الجص لمدة (2-4) أيام في درجة حرارة عادية ليتم جفافه. نطلي بعدها سطح الجص بمحلول (السبيرتو الزرقاء مع الكامليكا) بنسبة $1/3$ وبذلك يكتسب السطح الصلابة اللازمة، ويصبح كتيماً غير قابل لامتصاص حبر الطباعة. نستعمل أدوات الحفر المعتادة كافة، وبالنظر لطبيعة المادة الجصية يلزم الانتباه إلى الخطوط عميقة الحفر فهذه لا تتم دفعة واحدة بل على مراحل متعاقبة وشيئاً فشيئاً كما أنه يجب الحذر أثناء حفر الخطوط الدقيقة أو المتصالبة بكثافة حتى لا تنفتح على بعضها أو تنكسر أثناء الطباعة.

بعد الانتهاء من الحفر تتم تنحية الشرات الجصية والغبار بوساطة فرشاة عريضة وقطعة قماش لينة. ثم نحبر السطح بحبر الطباعة عن طريق المدحلة المطاطية نطبع يدوياً، آخذين بالاعتبار أنَّ حبر الطباعة المستخدم بهذه الطريقة هو حبر الطباعة ذو الطبيعة الزيتية.

ولا بد من التنبيه في ختام بحث الحفر البارز إلى مسألة الطباعة الخاطئة، لأنها تقلل من قيمة الطبعة، أو العمل الفني. إن عدم الإعداد الصحيح للسطح المعد للطباعة، أو استعمال حبر، أو ورق غير جيد من العوامل التي تقود إلى طباعة خاطئة، وقد تتغير بعد عدد من النسخ نتائج الطباعة وبخاصة في السطح الخشبي الذي يملك خطوطاً دقيقة، أو غير عميقة الحفر، ويعود السبب: إما لزيادة تمييع الحبر، أو لزيادة كثافته. وفي هذه الحالة، يجب أن نغسل الراسم بمادة (البنزين)، ولا ينصح بالتربتين، أو النفط، وبعده يفرك ببودرة التلك، ثم يعاد تحبيره من جديد لاستئناف الطباعة.

إن زيادة تجميع حبر الطباعة يؤدي إلى نفاذه إلى الجهة الأخرى من الطبعة، كما أن لمعان حبر الطباعة أمر غير مرغوب فيه، ولذلك يضاف إلى الحبر قليل من (الحكك: الطباشير) بنسبة (1/2). هذا وأن ظهور بعض البقع، أو النقاط غير المنظمة في الطباعة الملونة إنما سببه استعمال مادة ممددة غير مناسبة لعجينة الأحبار.

يمكن أن يتسبب تشقق، أو تلف ورق الطباعة أثناء تحريرها من السطح من استعمال ورق ضعيف التماسك، أو يكون الحبر شديد الكثافة، أو يحوي كتلاً، أو حبيبات تعرضت للجفاف فتعذر امتزاجها، ويمكن أن تصل هذه الشوائب عن طريق مدحلة التحبير التي يجب الاعتناء بها والمحافظة على نظافتها أثناء العمل. ومن الجدير بالذكر أن زيادة ضغط المكبس عن الحد المطلوب يؤدي إلى دمج الخطوط المكثفة، وأحياناً إلى خروج الحبر من مكان توضع، كما يمكن أن يؤدي الورق إذا كان رقيقاً.

وأخيراً أضع بعض الأمثلة المتنوعة لنماذج من الحفر البارز لعدد من الفنانين موضحة في الأمثلة التالية: (مثال: 29-30-31-32-33-(34آ-ب-ج)).



(مثال 29)

حفر على اللينيليوم (ماتيس 1906-1910)



(مثال 30)

حفر على الخشب بأدوات الحفر والمنقاش (كاندينسكي 1866-1944)



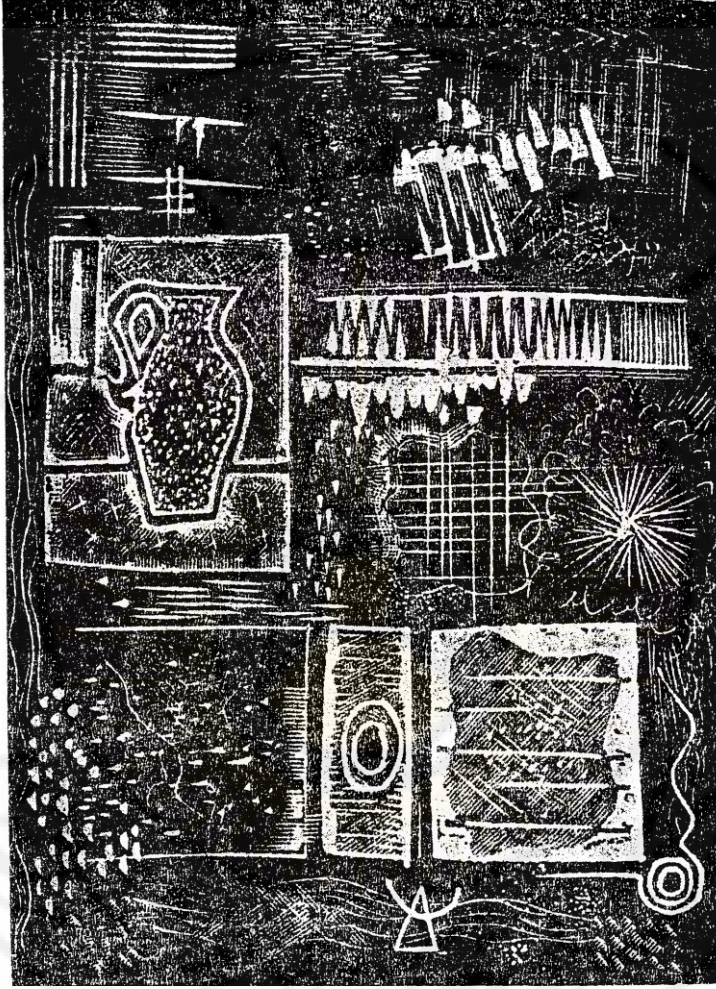
(مثال 31)

حفر على الخشب الرأسي بالمنقاش (شفابنسكي 1917)



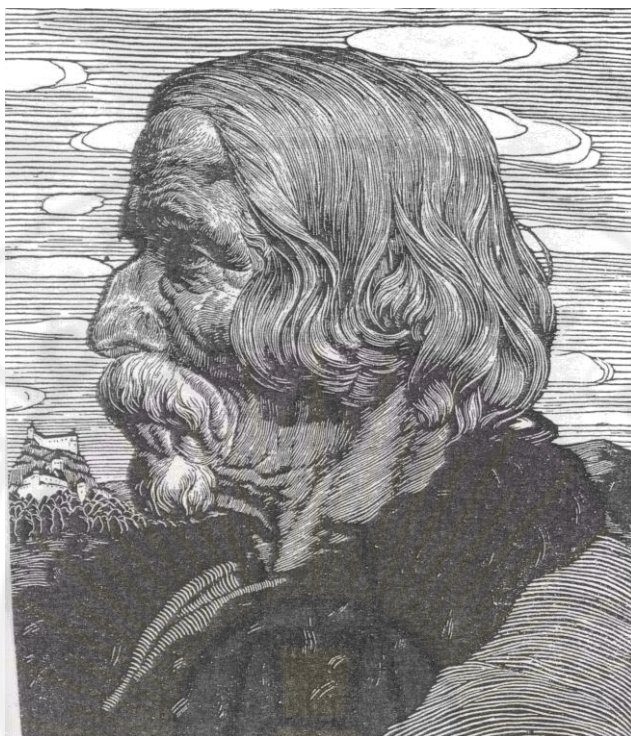
(مثال 32)

طباعة بارزة طريقة الاختام الخشبية



(مثال 33)

نماذج من تأثيرات أدوات الحفر على السطح الخشبي



(مثال 34آ)

سكوتشيلاس

وجه جاني لرجل جبلي: حفر خشب 1913



(مثال 34 ب)

من الفن الياباني



(مثال 34 ج)

فهرس الفصل الثالث

الطباعة العميقة

أولاً- ماهية الطباعة العميقة:

ثانياً- الحفر العميق الميكانيكي (الطريقة الجافة):

ثالثاً- الحفر العميق الكيميائي (طريقة الحموض):

رابعاً- الطباعة العميقة الملونة.

خامساً- طرق خاصة في الحفر العميق:



THE WOMAN WITH THE ARROW.
Signed and dated: Rembrandt f. 1661.
8 × 4⁷/₈". Mz. 144. State II.
The Pierpont Morgan Library, New York

رمبرانت "طباعة عميقة - 1661"

الفصل الثالث

الطباعة العميقة

أولاً- ماهية الطباعة العميقة:

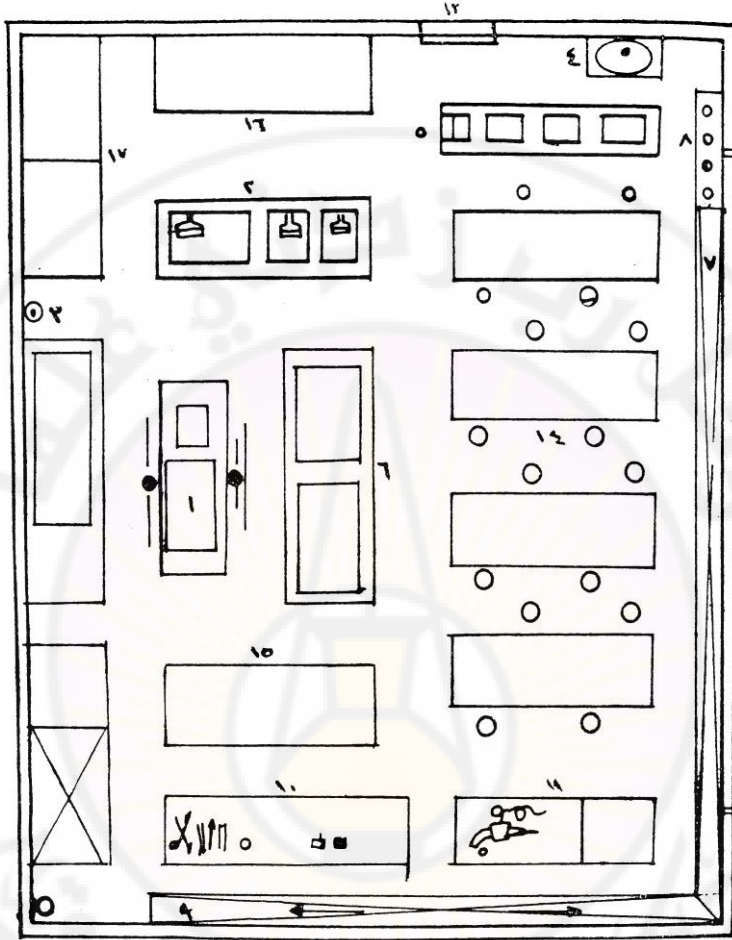
تعد الطباعة العميقة أحدث نسبياً من الطباعة البارزة، وقد شغلت تاريخ فن الحفر زماناً طويلاً، ودخلت في مجالات الحياة المتعددة الإبداعية منها والتطبيقية.

تتميز الطباعة العميقة بخواص تنفرد فيها بخلاف لطرق الطباعة الأخرى، لأن حبر الطباعة يدخل في الأنثام المحفورة وينتقل إلى سطح ورقة الطباعة بتأثير ضغط المكبس المعدني المخصص لهذا الغرض فيترك بروزاً محسوساً باللمس، وهذه الصفة تشكل وجهاً جمالياً لفن الحفر العميق إضافة لكونها خاصة من خواصه.

تستعمل لهذا النوع من الحفر صفائح النحاس أو الزنك، ويمكن استعمال صفائح الحديد، أو الفولاذ. والجدير بالذكر أن هذه السطوح القاسية تترك حواف واضحة على الورقة المرطبة بعد الطباعة تعرف بها الطباعة العميقة أيضاً.

إن للطباعة العميقة لوازم ومتطلبات لا بد من توافرها لإنجاز الحفر والطباعة ومن أهمها: محترف الفنان الحفار- وآلة الطباعة واللباد- وحبر الطباعة. ثم لا بد من تخصيص أماكن صالحة لتنفيذ أعمال الحفر والطباعة بسهولة ويسر، لذا يجب أن يتوافر مكان للحفر بالحوض، وآخر لنقل الرسوم إلى صفائح المعدن، ومن ثم مكان خاص لمكبس الطباعة، وتخفيف النسخ. وبالنظر لوجود إمكانات متعددة للاستفادة من المكان المخصص لإجراء الحفر، والطباعة يمكن اقتراح مخطط مناسب لتوزيع أركان المحترف. ولا بد من توزيع الأدوات والأجهزة بترتيب يحقق للفنان سهولة في الحركة، وسرعة في الإنجاز، ليضمن نتائج جيدة في عمله.

يجب أن تتوفر إضاءة جيدة، وتهوية ممتازة من خلال نوافذ واسعة أو سقوف شفافة للضوء أو عاكسة له دون أن يسقط بشكل مباشر على الأرض، ويجب أن يحتاط الفنان إضافة لذلك بوجود ستائر رقيقة أو ورق شفاف يكسر حدة الضوء ويقلل من الانعكاسات التي تؤدي إلى بريق الصفائح المعدنية. تخصص طاولة واسعة لتحضير الرسوم وطلاء السطوح بالفرنيز وتجهيز الصفائح للحفر. كما تخصص أماكن لحفظ زجاجات الحمض وأدوات الحفر في خزائن يمكن أن تحدث لها أماكن ضمن الجدران أثناء تصميم المحترف، تشغل ركنين كاملين من أركان المرسوم ويخصص الركنان المقابلان لوضع صندوق التعبير وخزانة حفظ الورق، وطاولة تسخين الصفائح وجهاز إطفاء للحريق ومغسلتين، وطاولة تنظيف بالإضافة إلى أحواض تجارب الحفر بالحمض. يُنتقى في الوسط مكان مكبس الطباعة، وفي الركن المقابل طاولة لتجفيف النسخ المطبوعة، فيها أدراج لحفظ الطباعات النهائية الجافة ويمكن تعديله لتحقيق صيغ أكثر ملائمة للعمل ونجاحه (مثال 35).



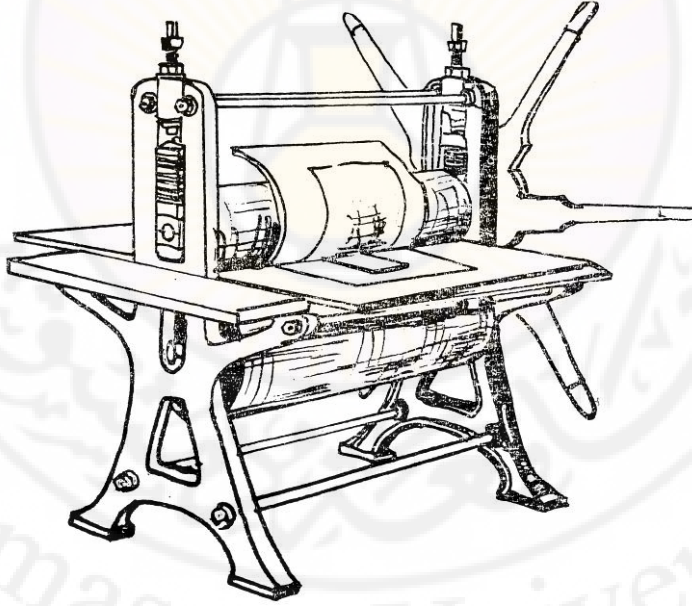
(مثال 35)

مشروع لورشة الطباعة (مخطط مقترح)

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1- مكبس الطباعة المعدنية | 2- طاولة التحرير |
| 3- جهاز إطفاء الحريق | 4- مغسلة |
| 5- أحواض الحموض | 6- طاولة لحفظ النسخ المطبوعة |
| 7- خزائن جدارية لحفظ المواد | 8- مستودع الحمض |
| 9-10- خزائن للأدوات المستعملة | 11- نوافذ زجاجية |
| 12- نافذة للتهوية | 13- خزائن لحفظ الورق |

- مكبس الطباعة المعدنية اليدوي:

يحافظ هذا المكبس منذ القدم على نظام واحد تقريباً يتمشى مع الهدف المخصص له برغم اختلافات في أحجامه وأشكاله، إذ يتألف من قاعدة أفقية. يندرج عليه صحن على شكل طاولة وتركب عليه بشكل معترض اسطوانتان ثقيلتان من الفولاذ تترافقان على شكل طبقتين علوية وسفلية تفصل بينهما صفيحة معدنية تتحرك مترافقة من خلال حركة ذراع يتصل بهذه العجلات. وقد صممت بعض المكابس حديثاً على أساس ارتباط جهاز التحريك بالاسطوانة العليا. والهام أن المسافة بين الاسطوانتين الفولاذيتين الثقيلتين يحددها معيار ضغط الخاص، يكون عادة على شكل لولب ضخمة قوية تقع في أعلى الجسر الذي يشكل قلعة المكبس.



(مثال 36)

يحرّك الذراع والأجهزة المسننة اسطوانتي المكبس فيدفعان بينهما الطاولة المذكورة والتي توضع على سطحها صفيحة من الزنك أو من معدن متين غير قابل للصدأ أو الالتواء مثل

الكروم توضع عليها صفيحة المعدن المحفورة لإجراء الطباعة. تستند هذه الآلية بمجموعها إلى قاعدة ذات أرجل قوية جداً من المعدن تحمل جهاز المكبس بكامله (مثال 36).

- اللباد:

يعد اللباد عنصراً أساسياً كمكماً لعملية الطباعة. يوضع اللباد فوق صحن المكبس وتحت الاسطوانة العليا بسماكة تتراوح بين (3-6) مم ويصنع من نسيج جيد الحياكة متساوي الشخ. تكون مساحة اللباد عرض يساوي عرض اسطوانتي المكبس، وطولها يجب أن يكون أقل بقليل من طول الصحن المتحرك في المكبس.

تختلف اللبادات في السماكة قليلاً وتقع اللباد الرقيقة في الأسفل أي ملاصقة لسطح ورقة الطباعة. تستعمل عادة ثلاث لبادات واللباد الجديدة يجب أن تضغط عدة مرات بين اسطوانتي المكبس قبل استعمالها ليستقيم نسيجها بشكل نهائي.

تؤثر الرطوبة تأثيراً سيئاً في اللباد ولا يجوز استخدام اللباد المبلل في الطباعة لأنه يفقد ليونته، التي تهدف إلى تخفيف ضغط المكبس وإصاق الورقة المرطبة في سطح المعدن. يتعرض اللباد حتماً أثناء الطباعة إلى بعض الاتساخ، وتنظيفه ضروري بين وقت وآخر، يتم التنظيف بالماء الساخن (دون الغليان) ينقع فيه بعض ساعات، ويتم الغسل باليد على شكل تمشيط، وبدون عصر، ثم يضاف إلى الماء ماء النشادر (أمونيا) إذا كانت اللباد كثيرة الاتساخ. وعند تخفيف اللباد تنشر منفردة، ومبسوطة على ورق الجرائد الجاف حتى تجف تماماً، ثم توضع في مكانها على المكبس منبسطة دون تجاعيد، وأحسن وضع لها أن تقبض اسطوانة المكبس أحد طرفها، ويبقى الطرف الآخر مناسباً حراً، وهو الوضع الطبيعي (لاستراحة) اللباد على صحن المكبس. أما في حالة التوقف نهائياً عن الطباعة، فيجب نزع اللباد والاحتفاظ به في مكان مأمون ونظيف.

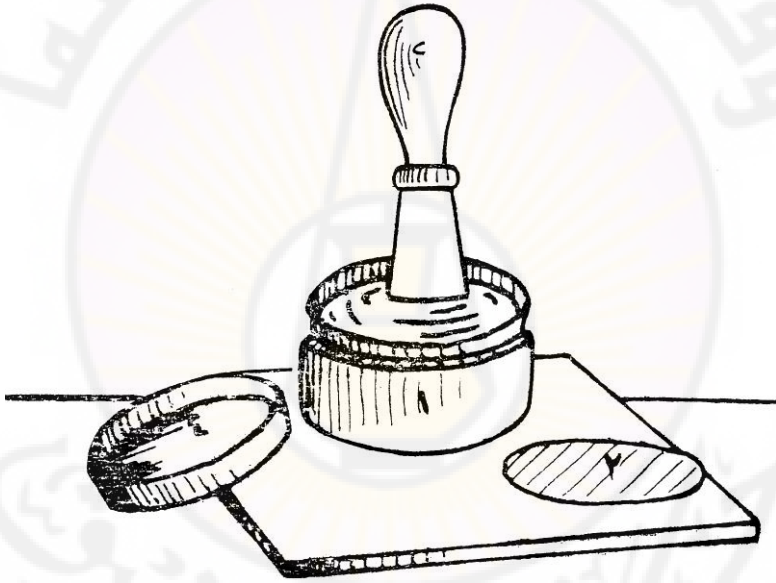
- ورق الطباعة:

أفضله المصنوع بالطريقة اليدوية مثل الورق الياباني ذي الألياف الطويلة وبشكل عام أحسن أنواع الورق الذي يصنع من الخروق ويكون قليل التصمغ. تلعب نسبة الرطوبة في الورق دوراً هاماً في نتائج الطباعة، فالورق زائد الرطوبة لا يمتص الحبر بالشكل الصحيح، والورق الجاف لا يلتصق في سطح المعدن للطباعة. وترطيب الورق يتبع سماكته ونوعه وكمية الصمغ الموجودة فيه، فالورق السميك يحتاج (من يوم إلى ثلاثة أيام) في حوض يتغير ماؤه كل يوم ويغمر في ماء جديد، ويمكن استعمال الفرشاة عريضة الشعر لمسح سطح الورق وتمشيطة، وسحب كمية الصمغ الموجودة بين أليافه. أما الورق الرقيق فيستعمل للطباعة بعد ترطيبه بساعات قليلة. يحفظ الورق بعد خروجه من الماء بين أوراق النشّاف أو الجرائد، ويضغط تحت لوح من الخشب السميك يوضع فوقه ثقل وزني ليترد الهواء والماء الزائد، وبذلك نهيء الشروط الصحيحة لتنشيفه.

- حبر الطباعة وعملية التحبير:

كانت تصنع أحبار الطباعة السوداء في القدم من العظام، ومن نباتات ذات أزاهير خاصة، وقد تطورت اليوم صناعة الأحبار بشكل كبير وأصبحت تصنع من مواد أساسها الزيوت الكتانية النقية مع الهباب. وحبر الطباعة الجيد ذلك الذي يمتاز بتركيز للمادة الزيتية في تركيبه دون أن يترك لمعاناً على الورق بعد الطباعة، ويمكن الآن الحصول عليه جاهزاً في الأسواق التجارية، والشيء الهام أن نستعمل الحبر المناسب بالطريق السليمة. نفتح علبة الحبر بحذر دون أن نؤذي حوافها الدائرية، ونحميها من التعرض الدائم للهواء، وعند إقفال العلبة نلصق على جوانبها قطعة من القماش الكتيّم اللاصق. نأخذ الحبر بوساطة المشحف، تكشف الطبقة العليا من السطح بشكل منظم دون إحداث فجوات عميقة تعرض الحبر للجفاف والفساد وعند الانتهاء من استعمالها تغطي بورقة مبللة بالزيت (مثال 37).

إن تركيز الحبر الطباعي هو الشيء الهام في الحصول على نتائج صحيحة، فإذا كان شديد الكثافة يجب تمييعه بقليل من زيت الكتان العادي، وفي حال رغبتنا في تخفيف اللون الأسود، نضيف إليه من عصارة الألوان الزيتية قليلاً من البرونز أو البني، ولتخفيف اللون الأسود نضيف إليه قليلاً من بودرة اللون الأسود أو من هباب مصباح نفطي مشتعل (وأفضل أنواع الهباب ذلك الذي يستخرج من حرق البذور النباتية الزيتية بعملية استخراج خاصة).

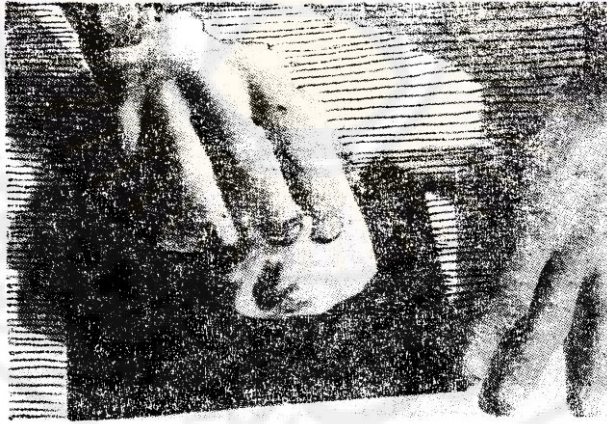


(مثال 37)

- 1- علبه حبر الطباعة.
- 2- حركة المشحف الدائرية أثناء تناول الحبر.
- 3- ورقة مبللة بالزيت.
- 4- غطاء العلبه.

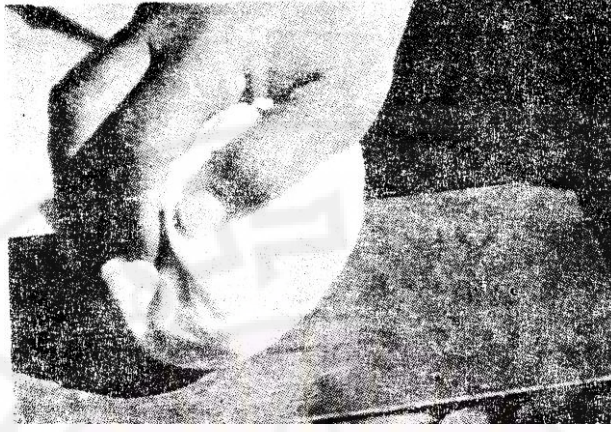
يفرش الحبر على السطح المعدني باستعمال سكين من المطاط القاسي أو من البلاستيك السميك يسمى (الملوق كالذي يستعمله الصيدلي) ويسحب الحبر الزائد ولا يجوز استخدام هذه الأداة مع الصفائح المحفورة بطريقة الإبرة الحادة حتى لا تسقط الزوائد المجاورة للأثلام المحفورة، ولايجوز استخدام الحبارة الجلدية (تامبون) في هذه الحالة وعلى أية

حال فإن ثمة خصوصيات في التحبير والتنظيف لكل طريقة على حدة سنذكرها في حينها. والهامة هنا أن نتابع عملية تنظيف السطح من الحبر الزائد باستعمال كرة ملفوفة من الشاش (الترلتان) واسعة الثقوب مصممة بدرجة خفيفة جداً، يضاف إليها طبقات جديدة كلما نجمع عليها حبر الطباعة حتى نحصل على سطح المعدني جاهز للطباعة (مثال 38/آ - 38/ب)، وإذا كان سطح المعدن مجبوكاً بنسيج ناعم من الخطوط المحفورة، نتبع بالتنظيف طريقة تمشيط حذرة، نأخذ خلالها الحبر شيئاً فشيئاً، حتى تبقى غلالة رقيقة تعطي للعمل طابعاً من الرقة والشغوف. ننهي العمل باستعمال المسح براحة الكف النظيفة، في حين يستخدم البعض قليلاً من فحم الصفصاف، أو بودرة التلك (مثال 39). وتبدأ الطباعة بأن نضع على صحن المكبس ورقة نظيفة نحدد على سطحها علامات لموقع صفيحة المعدن، وورقة الطباعة المرطبة، نضع الصفيحة وكل شيء في موقعه، نغطي المجموعة باللباد، ترتب ضغط المكبس ونطبع.



(مثال 38-آ)

تنظيف سطح المعدن من الحبر الزائد (مرحلة البداية)



(مثال 38-ب)

تنظيف سطح المعدن من الحبر الزائد (مرحلة قبل النهاية)



(مثال 39)

تنظيف سطح المعدن باستعمال راحة الكف (قبل الطباعة مباشرة)

وفي حال انقطاعنا عن الطباعة لا بد من تنظيف صفيحة المعدن بمادة النفط، أو البنزين) حتى لا تبقى أية بقايا من الحبر الجاف تفسد الطبقات القادمة، وإذا حصل لسبب من الأسباب وتعرض الحبر للجفاف على سطح المعدن، فيجب تنظيف الصفيحة بالكحول الايثيلي، أو غمرها لوقت طويل في محلول ماءات البوتاسيوم أو الصوديوم.

ثانياً- الحفر العميق الجاف (الميكانيكي):

ويقصد به الحفر على سطح المعدن بأدوات الحفر المختلفة، حيث نصنع خلاله شبكة من الخطوط العميقة يستقر فيها حبر الطباعة لينتقل إلى سطح الورق أثناء عملية الطباعة دون استخدام الحموض.

وله عدة أساليب: الحفر بالمنقاش على صفائح النحاس، أو صفائح الفولاذ - الحفر بالتنقيط - الحفر بالتخشين - أو باستعمال العجلات المسننة أو المحزوزة - ثم الحفر بالإبرة الحادة، أو بالطريقة السوداء.

1- الحفر بالمنقاش (تاريخاً وتقنية):

الحفر بالمنقاش على صفائح النحاس أقدم طريقة في الحفر العميق سبقه نوع من الحفر يسمى (نيللو Nello) الذي مارسه الصياغ الإيطاليون في النصف الأول من القرن الخامس عشر أثناء تصنيع قطع الزينة المصنوعة من الذهب أو الفضة، ويندر أن نجد اليوم آثاراً للطبعات التي تمت بهذه الطريقة ومن الذين استخدموا (نيللو) في الطباعة الصائغ الفلورنسي (توماس فينيغورا T.Finiguerra) في لوحة (تتويج ماري) التي تعود إلى العام (1452م)، هذا ولقد تطورت هذه الطريقة على يد صياغ، وفنانين آخرين.

أما الحفر بالمنقاش فقد عرف ازدهاراً متميزاً في ألمانيا على يد فنان أشير إليه باسم (معلم ورق اللعب (1410-1430م وتلميذه المعلم (E.S) وكان أول عمل مؤرخ هو (تعذيب المسيح) في العام (1446م) في حوض الرين الأعلى، وأخذ الحفر بالمنقاش يحل شيئاً فشيئاً محل حفر الخشب، واشتهرت بهذه التقنية أعمال الفنان (البرخت ديورر A.Durr) ومن الأمثلة أيضاً (مثال 40) للفنان روغالسكي.

تغلغت في نهاية القرن السادس عشر هذه التقنية في أوروبا، ونسخ بعض الحفارين أعمال (روبنز Rubens) وغيره من مشاهير المصورين حتى وصلت هذه التقنية إلى القمة

وبخاصة في نقل أعمال التصوير إلى لغة الأسود والأبيض. عندها بدأ بالتراجع على أثر دخول تقنية جديدة هي تقنية الحفر باستعمال الحموض (الماء القوي) التي أصبحت مرغوبة، ومفضلة لسرعتها في الأداء، ولسهولة تشكيل القيم اللونية.

- تقنية حفر المنقاش:

وتدعى القطع اللين. تستخدم للحفر بالمنقاش صفائح النحاس لمرونتها، وديمومتها بسماعة من (1-3) مم. تشطف جوانبها شطفاً مائلاً يستغرق سماعة المعدن باستعمال المبرد، وباتجاه واحد (مثال 41). يتلو ذلك استعمال ورق السنباذج الناعم. يستخدم البعض الشطف بالمكشط الفولاذي قبل بداية الحفر، وقبل بداية الطباعة. إن شطف حواف المعدن يفيد في عدم تمزيق الورق الرطيب، ويترك بعد الطباعة إطاراً يحيط بالعمل المطبوع فيضيف إليه رونقاً وجمالاً، ولذلك يستخدم في كافة أشكال الطباعة العميقة.



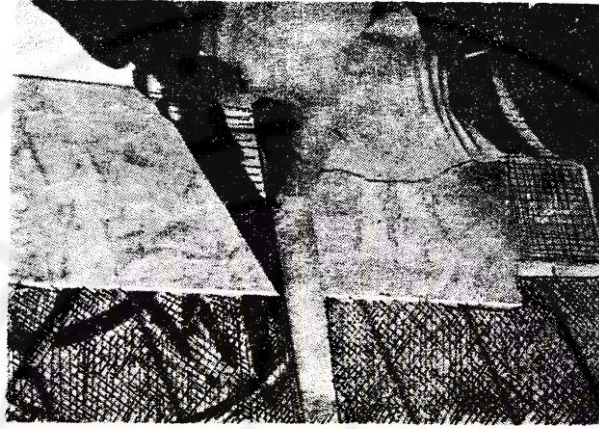
(مثال 40)

حفر بالمنقاش (وولتر روغالسكي)

أما سطح الصفيحة المعدنية فيصقل بورق السنباذج الناعم، ويجلى بمسحوق (الاسبيداج) أو بنوع خاص من الفحم، أو المستحضرات والمعاجين المستعملة في تلميع النحاس، في حين يفضل البعض فرك السطح بقطعة من الفلين مع نقطة من الزيت كخاتمة للتنظيف.

نقل الرسم على سطح المعدن بواسطة الحبر العادي، ثم نحز الخطوط العامة بالإبرة المدببة، ويمكن أن نطبع الرسم باستعمال ورق (الكربون) ونثبته (بالكامليكا مع السبيرتو)

كما يمكن طبع الرسم بقلم الرصاص اللين بضغطة مباشرة على سطح المعدن باستعمال المكبس وهناك طرق عديدة أخرى لنقل الرسم.



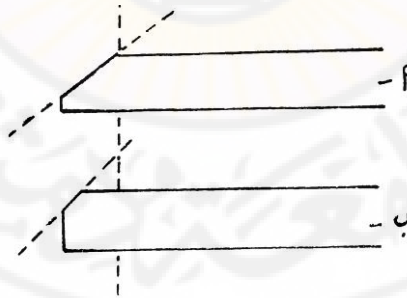
(مثال 41)

شطف حواف صفيحة المعدن باستعمال المبرد

مقطع توضيحي

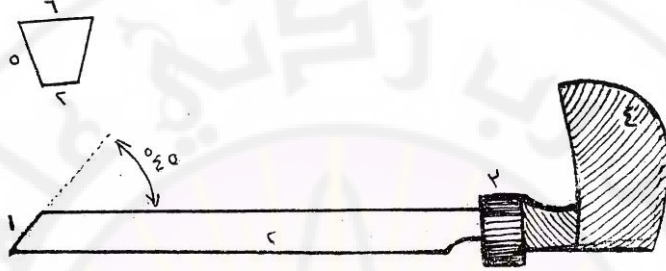
آ - طريقة صحيحة في شطف المعدن.

ب - طريقة غير صحيحة.



قديماً كانت تطلى صفيحة النحاس بالفرنيزش المستخدم في طريقة الماء القوي، ينقل الرسم عليها باستخدام (ورق النسخ الأبيض)، ثم يخطط كامل الرسم بالإبرة المدببة، وتحدد مناطق الظل وأصناف الظل بمجموعة من النقاط الدقيقة التي تترك آثارها على سطح المعدن. ثم يزال الفرنيزش ليبدأ دور المنقاش بحفر حزم من الخطوط المتوازية، والتي

تتلاشى شيئاً فشيئاً عند حدود الرسم، تعقبها موجة أخرى من الخطوط المتقاطعة مع سابقتها باتجاه مائل، ويمكن أن تكرر هذه التقاطعات في الخطوط مرات عديدة لإبراز الأشكال، والقيم المرغوب فيها.



(مثال 42)

تفصيل أجزاء المنقاش

1- مقطع المنقاش بميلان (45°).

2- بطين المنقاش.

3- سوار معدني.

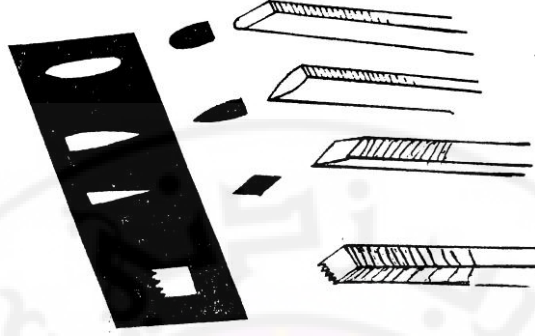
4- مقبض على شكل الفطر.

5- الجهة الجانبية في المنقاش.

6- الوجه القفوي للمنقاش.

ننفذ الحفر بالمنقاش الفولاذي، وهو أداة قاسية جداً، لا يزيد نصله (بطينه) على (12) سم تميل زاوية مقطعه بمقدار (45°)، مغروز في غمد خشبي على شكل الفطر المشطوف من جانب واحد (مثال 42).

تتعدد أشكال المنقاش بحسب مقطع الرأس، وكل مقطع يناسب نوعاً من الخطوط، فهناك المنقاش ذو المقطع المثلثي (السكيني)، أو المربع، أو على شكل اللسين، أو المعين، أو ذو شكل مثلثي.. أو غير ذلك (مثال 43).



(مثال 43)

أشكال من المنقاش متنوعة

- منقاش ذو رأس مدور.
- منقاش ذو رأس لسيني.
- منقاش على شكل معين.
- منقاش متعدد الأثلام.

فالمنقاش على شكل المعين مثلاً تكون خطوطه أشدّ عمقاً من المنقاش المربع، وبالتالي أكثر وضوحاً بعد الطباعة لاختلافها كمية أكبر من الحبر، بينما المنقاش المربع يحفر المعدن بعمق أقل، ويكون أسهل استعمالاً للخطوط المنحنية.

نمسك المنقاش أثناء العمل بين الإبهام والسبابة، ترافق السبابة أعلى النصل على بعد (2) سم تقريباً من نهايته وبالوقت نفسه يكون المقبض المشطوف مستقراً على السطح، ويستلقي البطين بكامله موازياً لسطح الصفيحة المعدنية (مثال 44).



(مثال 44)

آ - كيفية وضع المنقاش باليد أثناء الحفر.

ب- وضع المنقاش أثناء عملية الحفر.

يحفر المنقاش سطح المعدن بخط ذي خصوصية وتميّز، فثلم المنقاش هو خدش أوله قوي وضيق يتسع بعدها ثم يضيق في النهاية (سهمي في البداية وفي النهاية وعريض في الوسط) (مثال 45).

Line Engraving



ب

(مثال 45)

الشكل المميز لخط المنقاش على سطح المعدن

آ - مقطع ثلم المنقاش على سطح المعدن.

ب- ثلم المنقاش: سهمي في الجانبين عريض في الوسط.

عند شق السطح برأس المنقاش تخرج قشور من جسم المعدن، وتظهر على جانبي الشق حواف مرتفعة تتم إزالتها بالمكشط، وفي حال حصول أي خطأ نستعمل المملاس من خلف الصفيحة وعلى المكان نفسه لإعادة تسوية السطح المحفور، ثم نستأنف الحفر بالشكل المطلوب، كما يستخدم المكشط أحياناً وبتجاه خطوط الحفر للتأكيد على بعضها والحصول على خطوط بالغة العمق.

نستطيع مراقبة درجة الحفر وعمق الخطوط بتحجير المناطق المحفورة بالخبر الطباعي الممزوج مع قليل من الزيت، نتفحص بذلك نتائج العمل في كل مراحله.

تستعمل أحياناً صفائح معدنية أخرى للحفر بالمنقاش مثل صفائح الفولاذ، استخدمها (C.Heath) بقصد الحصول على عدد أكبر من النسخ مستفيداً من قساوة الفولاذ، غير أن هذه الطريقة قد اختفت ولم يبق لها أية آثار ملموسة في الوقت الحاضر فيما عدا استخدامها في حفر الطوابع والأوراق النقدية.

الحفر بالمنقاش عمل مجهد ودقيق يحتاج إلى صبر وقيل كل شيء إلى دقة في البصر، ولذلك خرج الفنانون الحديثون عن قواعده الصارمة واستخدموا المنقاش بحرية تامة لتحقيق أغراضهم التعبيرية.

بقي أن نذكر أن طريقة التحجير بهذه الطريقة لا تخرج عن مثيلاتها من طرق الحفر العميق (الماء القوي مثلاً). نحبر الصفيحة بحبر الطباعة، بعد أن نسخن قليلاً سطح المعدن لتمديد الحبر، نستخدم الحبارة الحلزونية المصنوعة من الجلد أو اللباد (مثال 46). ثم نقوم بتنظيف سطح المعدن من الحبر الزائد ونجري عملية الطباعة على المكبس المعدني حسب الطريقة المعتادة.

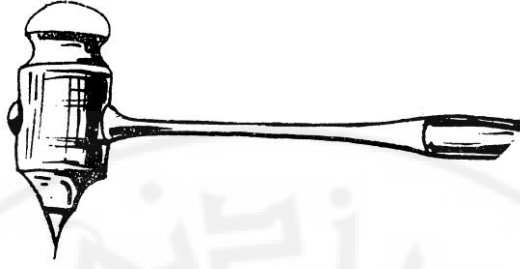


(مثال 46)

الحبارة الجلدية الحلزونية

2- الحفر بالتنقيط:

تستعمل في هذه الطريقة إبرة خاصة أو مطرقة مدببة الرأس على صفائح النحاس أو الزنك، أو الحديد اللين، يتحول فيها الرسم ذو القيم المتعددة إلى مجموعات من العلامات التنقيطية، وهي تقنية صعبة الممارسة كطريقة مستقلة في الحفر، وغير متداولة، غير أن أهميتها تقع في تكملة نواقص الحفر بالمنقاش أو الطريقة السوداء. استعمل هذه الطريقة الحفار الإيطالي (فرانسيسكو بارتولوزي F.Bartolozzi) بين العام (1764-1802)م. الأداة الأساس في التنقيط هي مطرقة مخصصة لهذا الغرض، تنتهي من إحدى جهتيها باستطالة إبرية مدببة، ومن الجهة الأخرى بكتلة كروية تستعمل للتقليل من عمق النقاط المطروقة، بطرق الجهة الخلفية للصفحة المعدنية حتى يستوي شكل الحفر فيها (مثال 47).

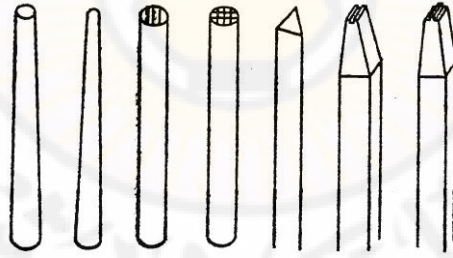


(مثال 47)

مطرقة الحفر بالتنقيط على سطح المعدن

3- الحفر باستعمال أدوات التخشين:

طريقة في الحفر العميق تعتمد على إحداث تأثيرات غائرة في السطح النحاسي باستخدام مطارق فولاذية ذات رؤوس متنوعة المقاطع والبروز (نجمية- محزوزة- مثلثة أو متصالبة، وغير ذلك) (مثال 48). يدخل الحبر أثناء الطباعة في أعماق الخطوط المحفورة، ويبقى السطح البارز للمعدن نظيفاً وبالعكس، يمكن تحجيرها بالمدحلة المطاطية فتبقى الخطوط المحفورة بيضاء.



(مثال 48)

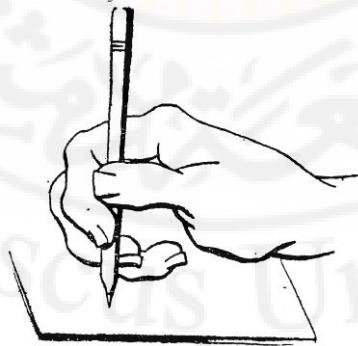
أدوات تخشين سطح المعدن بالطرق

ومن الجدير بالذكر أن طريقي التنقيط والتخشين كانت طرقاً قليلة الأهمية، وزالت دون أن تترك أعمالاً إبداعية هامة في مجال فن الطباعة.

4- طريقة الحفر بالإبرة الجافة:

تقوم الإبرة الفولاذية المدببة، بدلاً من المناقش بإحداث أثلام عميقة في سطح المعدن. عرفت هذه الطريقة لأول مرة في القرن الخامس عشر من قبل فنانين غير معروفين، وحصلت فيما بعد على تميز كبير في أعمال الفنان (البرخت ديورر A.Dürer) وأعمال الفنان (رامبرانت Rambrandt) وترك بهذه التقنية كل من (رودان A.Rodan) ومونش E.Munch - وبونارد P.Bonnard - وبيكمان M.Beckmann - والفنان بيكاسو P.Picasso - وفيللو J. Villon وغيرهم أعمالاً ذات قيمة فنية كبيرة.

ينقل الرسم على سطح المعدن بالطرق الواردة في تقنية المناقش، وينفذ الحفر من خلال إبرة فولاذية مدببة الرأس تمسك كما يمسك قلم الرصاص أثناء الكتابة (مثال 49)، ويمكن أن تسقط عمودية على السطح أو مائلة بدرجات متفاوتة، وفي كل الحالات نضغط ضغطاً كافياً فتشق الإبرة سطح الصفيحة المعدنية بأعماق تتوازي مع درجة الضغط، ترد حول الشقوق قشور معدنية منتفخة تسمى اللحى، تلعب دوراً هاماً في الخصائص الذاتية لهذه الطريقة (مثال 50) تمسك القشور الحبر الطباعي على جانبي الأثلام وتترك بعد الطباعة آثاراً تفوق ما يتركه الخط المحفور، تظهر على شكل طبقة لينة وكثيفة تميز هذه التقنية عن غيرها من تقنيات الحفر العميق.



(مثال 49)

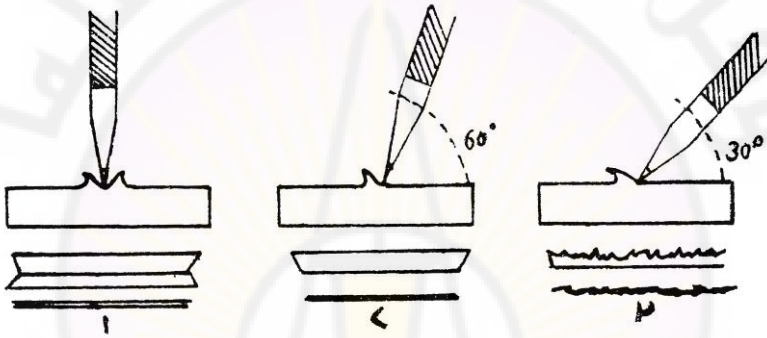
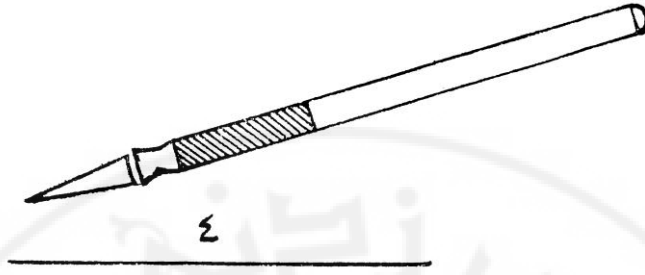
طريقة مسك الإبرة الحادة بين الأصابع

إن الاطلاع على نتائج الحفر أمر ضروري في هذه الطريقة ويمكننا تقدير ذلك بتجوير المناطق المحفورة على الصفيحة بحبر الطباعة الممزوج مع شحم الخراف قبل إرجاء الطباعة.

تتغير النسخ المطبوعة تبعاً بتأثير ضغط المكبس المعدني الذي يهرس اللحى المعدنية حول الأثلام ولا يمكن الحصول على طبعات متعددة متشابهة ولكن يمكن اللجوء إلى طريقة الطلي (الغالفاني) وذلك بترسيب طبقة من الفولاذ على الصفيحة المحفورة لنتمكن من زيادة عدد النسخ المتشابهة، أو بطلاء سطح المعدن بطبقة رقيقة جداً من الحديد والكروم بالطريقة الكهربائية أيضاً.

يتم تجوير الصفيحة المنفذة بهذه الطريقة بوساطة الحبارة الجلدية (تامبون) أو بقطعة من الحرير أو القطن، ويجب أن يراعى أثناء إدخال الحبر بين اللحى وفي الأثلام أن يكون الضغط خفيفاً وحذراً وعند تنظيف الحبر الزائد نسلك القدر نفسه من الانتباه حتى لا تسقط اللحى وتفقد طريقة الإبرة الجافة أهم خواصها، تستخدم لهذا الغرض كرة من الشاش اللين (الترلتان) المصمغ قليلاً تسير بلطف على السطح كاملاً وبطريقة تمشيط خفيفة باتجاه واحد حتى نهاية العمل ومن المفضل أن يتبع ذلك مسح براحة الكف وبالاتجاه نفسه.

يجب تركيز ضغط المكبس بشكل يكون أقل بكثير من حالة الطباعة في طريقة المنقاش أو الماء القوي (طريقة المنقاش والماء القوي تحتاج إلى ضغط مئتين إلى ثلاثمائة رطل انكليزي) بينما في الإبرة الجافة نحتاج إلى نحو مئة رطل، كما أن اللباد المستعمل وحتى ورق الطباعة يجب أن يكونا في غاية الليونة.



(مثال 50)

حالات رئيسة ثلاث لوضع الإبرة الجافة على سطح المعدن

- 1- شق المعدن في حالة الإبرة عمودية يترك قشوراً (لُحى) على الجانبين.
- 2- شق المعدن في حالة ميلان الإبرة بمقدار (60°) يترك (لُحى) في جانب واحد.
- 3- شق المعدن في حالة ميلان الإبرة بمقدار (30°) يترك (لُحى) نائمة جانب الثلم.
- 4- رأس إبرة من الماس.

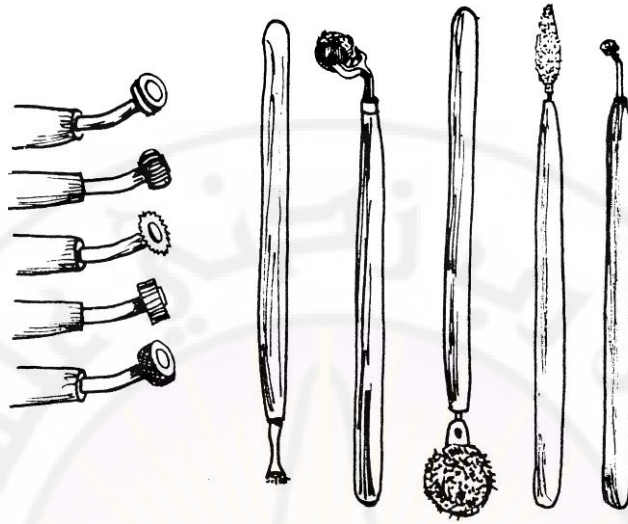


تطبيق حفر بالإبرة الجافة على المعدن

لوحة الخيالة للفنان (لوفيس -ج- كورنيث 1858-1925م)

5- الحفر باستعمال العجلات المسننة (طريقة تأثير القلم):

ظهرت لأول مرة في القرن الثامن عشر في فرنسا، وانتشرت في مختلف أنحاء العالم، شاع استعمالها في أوساط الفنانين الحداثيين لسهولة تأثيراتها، وبهذه الطريقة تتم ملاحظة خطوط الرسم من خلال عجلات خشنة، تترك أثراً تشبه إلى حد بعيد تأثيرات قلم الرصاص أو أقلام الشمع (مثال 51-52). استعملت في البداية بطريقة الماء القوي (أي أن العجلات تزيح طبقة الفرنيش لتكشف سطح المعدن، ثم تغطس الصفيحة بالحمض ليتم الحفر) لكنها استعملت فيما بعد للحفر بالطريقة الجافة، تحدد العجلات برؤوسها المختلفة سطح المعدن مباشرة تاركة فيه أثراً عميقة تتحول إلى قيم مختلفة تظهر على الورق بعد الطباعة. تستعمل هذه الوسيلة مستقلة ويمكن لها أن تكمل طرق الحفر بالإبرة الحادة أو التنقيط.



(مثال 51)

بعض نماذج من عجلات التخشين



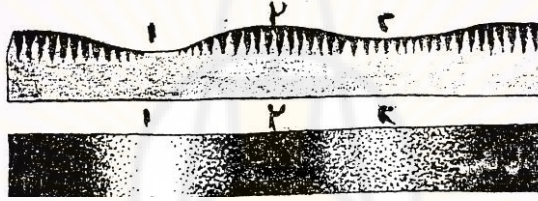
(مثال 52)

تطبيق لاستعمال العجلات الخشنة في الطباعة (لويس بونت 1743-1793 عن هوغووير

6- الطريقة السوداء (استنباط الفاتح من قلب العاتم):

هي طريقة في الحفر العميق تظهر فيها الأشكال والحجوم من قلب اللون العاتم، وذلك بتمليس سطح النحاس المخشن ليصبح ناعماً بنسب مختلفة حسب درجة الرمادي المراد (يعطي كثير من التمليس مزيداً من النور) (مثال 53).

اكتشفت هذه الطريقة في العام (1642م) وكانت محبوبة جداً من قبل الانكليز، لبّت هذه التقنية بدرجة كبيرة رغبة الفنانين في الحصول على تأثيرات تشبه إحساس التصوير الزيتي وقيمه اللونية ونُسخت بها بعض أعمال (روبنز Rubens) و(فان ديك Van Dyck).

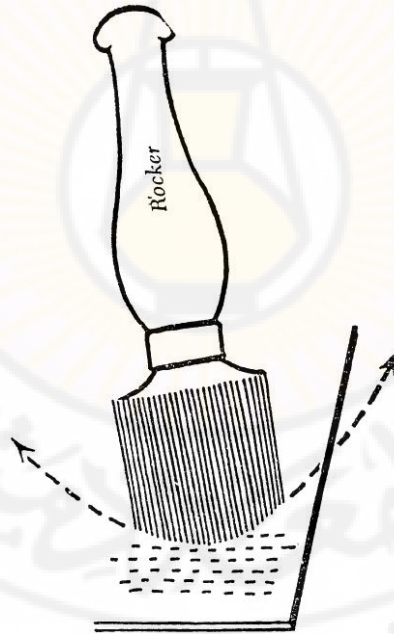


(مثال 53)

رسم توضيحي يبين مناطق التمليس في الطريقة السوداء

- 1- منطقة تمليس أزاحو الخشونة ووصلت إلى سطح أملس (سطح أبيض بعد الطباعة).
- 2- منطقة تمليس متوسطة الشدة (قيمة رمادية بعد الطباعة).
- 3- منطقة جرى تخشينها بالمشط الفولاذي حسب الأصول ولم يداخلها التمليس (عامّة بعد الطباعة).

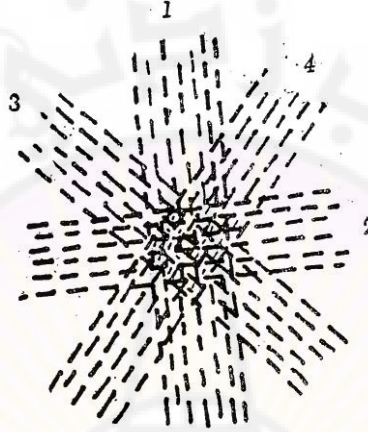
تستعمل للتخشين أداة فولاذية مقوسة تسمى (المشط Rocker) تنتهي بأسنان تشبه أسنان المنشار تغرز في مقبض يبقى في وسط الكف تلتف عليه الأصابع، يتحرك المشط على سطح المعدن من خلال حركات ضاغطة نحو نهايات القوس اليمنى واليسرى، تنغرز الأسنان تبعاً لذلك في سطح المعدن تاركة آثارها على شكل صفوف من الثقوب المتراففة وتعطي انطباعاً وكأنها خطوط متلاحقة (مثال 54).



(مثال 54)

حركة المشط أثناء العمل على سطح المعدن

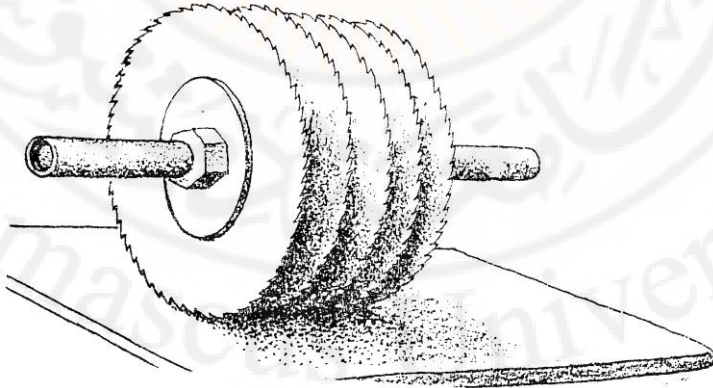
نبدأ الحركة بحيث تسير الأداة باتجاه واحد، ثم نأخذ اتجاهاً معاكساً (يتقاطع مع الخطوط الأولى) ونعيد التقاطع في اتجاه مائل.. نستمر في هذا العمل حتى يفقد المعدن أية نقطة لامعة، ويظهر عند تلمسه خشناً كثيماً على امتداد واحد (مثال 55).



(مثال 55)

أربعة اتجاهات متقاطعة لتخشين السطح المعدني بالطريقة السوداء

يستعمل بعضهم للتخشين بهذه الطريقة تروساً ذات مسننات من الفولاذ مرتبطة بمحور أفقي تخرج مقابضها من الطرفين وذلك في حالة المساحات الواسعة (مثال 56).



(مثال 56)

تروس معدنية لتخشين سطح المعدن (الطريقة السوداء)

ابتكر الفنانون وسائل مختلفة لتخشين السطح بالطريقة السوداء وذلك خلال ضغط ورق السنبادج الخشن على سطح المعدن، أو استعمال طريقة التغير بالقلفونة، والحموض للحصول على المساحات العاتمة. والشيء الهام بعد الحصول على السطح المخشن هو طلاء السطح، بحبر الطباعة الممزوج مع قليل من بودرة التلك. ننقل الرسم بعد ذلك إلى السطح المعدني بقلم أبيض مباشرة، أو باستعمال ورق النسخ (الكربون) الملون، ونبدأ التمليس باستعمال المملاس للحصول على اللون الفاتح وإخراج الأشكال من قلب اللون العاتم. يتم التمليس بدرجات متتالية فنحصل على مجموعة الرماديّات ثم اللون الأبيض (مثال 57).



(مثال 57)

دراسة وجه بالطريقة السوداء - من الحفر البولوني المعاصر (تفصيل)

- عملية التحبير والطباعة في الطريقة السوداء:

نستخدم حبر الطباعة في الطريقة السوداء من النوع الذي يحوي في تركيبه زيت بذرة الكتان النقي يتوزع الحبر باستخدام الحبارة الجلدية (تامبون)، نلطح بها كامل السطح، وبوساطة قطعة من الحرير، أو القطن ندخل الحبر في عمق الأثلام (كما ورد في طريقة الإبرة الجافة)، ونزيل الحبر الزائد باستعمال كرة من الشاش قليل التصميغ، ثم ننهي العمل بأن

نستعمل المسح باليد النظيفة (كما في طريقة صبغة الماء أيضاً) لأن استخدام الخروق في التنظيف النهائي يؤدي إلى سحب الحبر خارج النسيج المخشن ونحصل بذلك على لون متسخ.

يعد الورق من العناصر الهامة في إنجاز العمل بهذه التقنية فالورق يجب أن يكون طرياً، رقيقاً. أفضل الأنواع هو الورق الياباني (كوتشي Kochi) والألماني (كوبرليت Copper plate) والإيطالي (فابريانو Fabriano)، هذا ويجب اختيار درجة مناسبة لضغط المكبس في هذه التقنية مثل غيرها من الطرق، لأن زيادة الشدة في الضغط تؤدي العمل المطبوع ولا تعطي النتائج الصحيحة.

ثالثاً- الحفر العميق الكيميائي (طريقة الحموض):

تعد طرق الحفر الكيميائي من أهم الطرق وأوسعها في مجال الطباعة اليدوية وأهمها:

1- طريقة الحفر بالماء القوي (ماء الفضة)⁽⁷⁾:

تقوم على نسيج من الخطوط المتقاطعة. يتم رسمها من خلال إبرة الحفر التي تزيح طبقة الفرينيش عن سطح المعدن وتكشفه لفعل الحمض. لم تكن هذه التقنية أقدم أعمال الحفر فلقد سبقها حفر (النيلو) لأغراض التزيين وأول أعمال الحفر باستعمال الحموض لم يكن على صفائح النحاس، بل على صفائح الحديد أشهرها أعمال الفنان (البرخت ديورر A.Dürer)، لوحة القديس (هيرونيم في العام 1512م) وهي أقدم لوحة حفرت بالحمض تحمل تاريخاً.

⁷ - أول من قام بتحضير ماء الفضة العالم العربي (جابر بن حيان) وذلك باتباع الطريقة التالية: أذاب مقداراً من كبريتات الحديد مع نترات البوتاسيوم (ملح البارود) ثم وضع الخليط في جهاز للتقطير (أنبيق) وبعد عملية التقطير حصل على (حمض النتريك) أي حمض الآزوت الذي يستخدم للحفر والنقش على المعادن. وهذه النتيجة محققة من الناحية العلمية: إذ أن تقطير ملح البارود مع كبريتات الحديد ينتج حمض الكبريت والأخير يتفاعل مع النترات فيعطي (حمض النتريك).

ثم اكتشف الحفر بالحموض على صفائح النحاس وتزاج مع حفر المنقاش في عمل واحد وقد عمل بذلك فنانون عديدون من أمثلتهم الفنان البولوني (ياشينسكي F.S.Jasin'ski) الذي نقل عدة لوحات من أشهرها لوحة (صورة رجل) للفنان (فان ايك Van Dyck) مزج فيها بين تقنيتي حفر المنقاش والماء القوي. كما نفذ الفنان (فان ديك Van Dyck 1641)م لوحة حفر نقلاً عن (هولبين H. Holbein) بدأها بالماء القوي وانتهاهما حفرًا بالمنقاش.

ومن أهم الفنانين الذين استخدموا الماء القوي في الحفر _اورس غراف (Urs Graf) و(بروغل P. Brugel) وكذلك الفنان الكبير (رامبراندت فان رين Rembrandt) وغيرهم كثيرون (مثال 58).





(مثال 58)

حفر بالماء القوي (رمبرانت 1606-1669م) (تفصيل)

لقد حرر (رامبراندت) الحفر من أسر خطوط المنقاش الرصينة، ووصل بها عن طريق الحفر بالحموض إلى الحرية التي تتمتع بها أعمال التصوير الزيتي. ومنذ القرن السابع عشر اتسع انتشار الحفر بالماء القوي ووصلت هذه التقنية إلى قمة مجدها على يد مجموعة من الفنانين مثل (كالوت Callot وهوللور Hollor وهوغارث Hogarth وهويسلر Whistler وبيكاسو Picasso) وغيرهم.

تستعمل للحفر صفائح النحاس بسماكة تتراوح بين (1.5-2) مم وتتواجد الصفائح على نوعين: النحاس الأصفر أكثر قساوة والنحاس الأحمر أكثر طراوة وأبطأ في الحفر. لا يختلف تحضير الصفيحة للحفر بالماء القوي عما هو في طريقة المنقاش: تنظف الصفيحة كالمعتاد بـ(حكك الطمي مع السبيرتو أو بمسحوق الاسبيداج) ومعيار النظافة أن نغمر الصفيحة بالماء فيظهر سطحها مبللاً بدون بُقع، وإذا ظهر العكس فيجب إعادة التنظيف من جديد، ويمكن استعمال محلول (الصودا أو البوتاس بنسبة 20/1) لتنظيف الصفائح.

تقوم صفائح الزنك مقام النحاس ويتم الحفر عليها بدرجة أسرع من النحاس وفي حال استعمال النحاس أو الزنك لا بد من التأكد من نعومة سطح المعدن وخلوه من الخدوش وشطف حواف الصفيحة بالمبرد. وإجراء جميع الخطوات التي اتبعناها في طريقة تحضير الصفيحة للحفر بالمنقاش. يمكن الحصول على سطح أكثر قساوة من صفيحة الزنك نفسها وذلك بتغطية السطح بطبقة رقيقة من النحاس تعقبها طبقة من الفولاذ وذلك بطريقة الطلي (الغلفاني) إن قساوة المادة يعني إمكاناً للحصول على عدد أكبر من الطبقات.

– التغطية بالفرنیش:

نغطي الصفيحة المعدنية بطبقة من (الفرنیش) للوقاية من الحمض، يمكن شراء الفرنیش جاهزاً، أو تحضيره ذاتياً لسهولة تركيبه، ويتألف من مركب مطبوخ للمواد التالية: (الشمع العسلي، والحرمر، والمصطكة، يضاف إلى هذه المواد الرئيسة: صمغ العنبر – القلفونة – شحم البقر أو الخراف – زيت البرافين وتتغير نسب هذه المواد حسب نوع الفرنیش المستعمل والغاية من استعماله. والطريقة العامة لتحضيره هي كالآتي:

نأتي بالشمع العسلي فنحله على نار هادئة في قدر (وعاء) من الفولاذ. نحركه بقضيب من الخشب فيتحول الشمع إلى مادة ذائبة وإلى دخان كثيف، لذا يجب تحضيرها في مكان جيد التهوية، وبعد ذوبان الشمع تضاف المواد الأخرى تباعاً، وتحرك باستمرار بالقضيب الخشبي. يمكن الحصول على نوع من الفرينش السائل بحلّ المواد المذكورة آنفاً بوساطة (الايثير أو البنزين أو التير - أو عطر الترينتين دون استعمال التسخين)، ولتحضير الفرينش القاسي أو السائل توجد وصفات محددة سنذكرها على الشكل التالي:

- تحضير الفرينش القاسي:

يحضر الفرينش القاسي من خلال وصفات متعددة حسب تجارب مكتشفها نذكر بعضها معطاة بالغرام الوزني:

وصفة (رامبراندت Rambrandét) وتتألف من:

شمع عسلي	خمسين غراماً
مصطكة	خمسة عشر غراماً
حمّر	خمسة عشر غراماً

وصفة بوس (Bosse) وتتألف من:

شمع عسل النحل	خمسين جزءاً
مصطكة	ثلاثين جزءاً

وصفة كوباس (Kubas) وتتألف من:

شمع	خمسين جزءاً
حمّر	خمسة وأربعين جزءاً
راتينج (مادة عضوية صمغية)	عشرة أجزاء
هباب أسود من لُهب شمعة أو	أربعة أجزاء

من مصباح بترولي

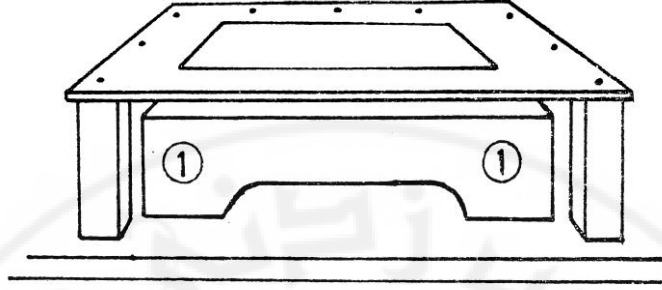
وصفة أخرى وتتألف من:

شمع عسلي	أربعين جزءاً
مسحوق المصطكة	خمسة وعشرين جزءاً
قلفونة مسحوقة	ثلاثين جزءاً
هباب الشمع	عشرة أجزاء
حمر	خمسة وعشرين جزءاً

ومن الوصفة الأخيرة مثلاً نحصل على الفرنيش القاسي على الشكل التالي:

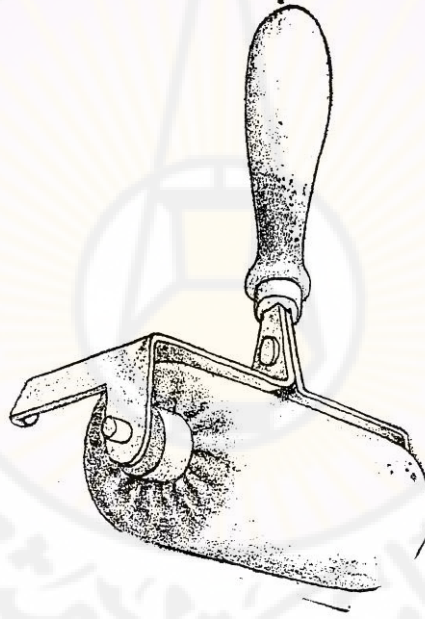
نأتي بالعناصر (المصطكة والقلفونة) على شكل مساحيق ونضيف إليهما الشمع ونذيقها على نار هادئة في إناء من الحديد أو القاشاني، تمزج جيداً بقضيب من الخشب ثم نصبها في إناء آخر يحوي الحمر المذاب بالحرارة - (علماً بأن الحمر يذوب في الدرجة 130-135 مئوية ويلين بدرجة 50-60 مئوية) - ثم نحرك الخليط جيداً، وعندما يبدأ بالتجمد نصبه في ماء ساخن وفيه يحافظ على طبيعته اللدنة فنشكله على هيئة أصابع أو كرات، وإذا أضفنا إلى هذا المحلول مزيداً من الحمر يصبح أكثر قساوة بعد الجفاف، ويجب الانتباه إلى أن الزيادة المبالغ فيها لكمية الحمر في المزيج، ربما تنتج فرنيشاً قاسياً ولكنه سهل الكسر والتصدع عند جفافه على سطح المعدن.

نصقي الخليط بوساطة شبكة معدنية أو قطعة من الشاش لإبعاد الشوائب الغريبة التي تؤذي سطح المعدن أثناء العمل، ثم نسخن الصفيحة على سخان معد لهذا الغرض تسخيناً خفيفاً (مثال 59) ونلطحها بملامسة قطعة من الفرنيش في أماكن متعددة من السطح، ثم نفرش السطح المعدني باستعمال المدحلة المطاطية أو الجلدية (مثال 60). وذلك بإمرارها عدة مرات في اتجاهات متعددة. هذا ويمكن استعمال (تامبون) الشماعة وذلك بملامسات متعددة حتى نحصل على غطاء رقيق لكامل سطح المعدن.



(مثال 59)

جهاز كهربائي لتسخين الصفائح المعدنية

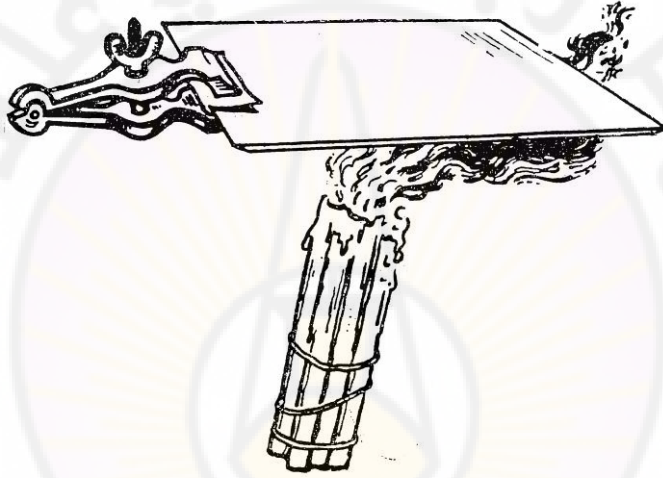


(مثال 60)

شماعة اسطوانية جلدية لبسط الفرنيش على سطح المعدن

نلون الصفيحة بالهباب المندفع من لهب شمعة أو فتيل مصباح نفطي نمسك الصفيحة من الطرف بكماشة خاصة وتركها فوق اللهب حتى يتحد الهباب بالفرنيش على كامل سطح الصفيحة، نعرض الوجه الآخر (غير الملامس للهب) إلى الماء البارد وبالجفاف المفاجئ للفرنيش نحصل على طبقة ملونة بالأسود جاهزة لاستقبال الرسم (مثال 61).

- إنّ تسويد الفرنيش جزءاً هاماً من عمل الفنان في طريقة الماء القوي لأنه يشكل الأرضية المناسبة لوضوح خطوط الرسم المكشوفة بالإبرة ولذلك يحضر فتيل خاص لإطلاق الهباب من خلال مزيج مركب من الشمع والقطران حسب الوصفة التالية:
- جزءين من الشمع المخلوط أو البرافين.
 - جزء واحد من القطران.



(مثال 61)

طريقة تسويد الفرنيش التي تغطي الصفيحة بالهباب

نغطس خيطاً من القطن في هذا المزيج، وبعد جفافه نسحب الخيط ونجعله على شكل ثنيات متعاقبة فنحصل على فتيل الهباب المطلوب، يباع هذا الفتيل بشكله الموصوف بالأسواق في الأماكن المتخصصة بذلك (مثال 62).

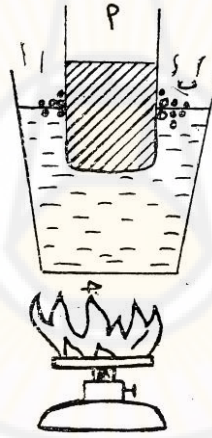


(مثال 62)

الشمع المجدول المخصص لاعطاء هباب التسويد

- الفرنيش السائل:

يمكن الحصول عليه من الفرنيش القاسي باستعمال مواد مذيبة (بنزين - نפט - عطر التريبتين وهناك مواد أخرى أيضاً مثل الاسيتون والتتر ثم الكحول وما شابهها) يستعمل هذا الفرنيش للتغطية كمادة واقية من الحمض مثل الشمع القاسي. ندهن به سطح المعدن بوساطة فرشاة الألوان بطبقة رقيقة، وللفرنيش السائل وصفات للتركيب كما للفرنيش القاسي ويتم تحضيره على نار هادئة أو في حمام ساخن (حمام مائي) والحمام الساخن يعني أن يتم مزج المواد الداخلة في تركيبه في حيز لا تلامس النار مباشرة بل تحتضنه المياه الساخنة (مثال 63).



(مثال 63)

الحمام المائي الساخن

ومن أهم الصفات للفرنيش السائل:

وصفة برغمان (Bergman) وتتألف من:

ثلاثة أجزاء	شمع عسلي
جزئين	حمّر
جزئين	قطران
خمسة وعشرين جزءاً	زيت التريبتين

وصفة ديلكامبس (Delchamps) وتتألف من:

شمع عسلي	عشرة أجزاء
حمّر	عشرين جزءاً
زيت التربينتين	ثمانين جزءاً

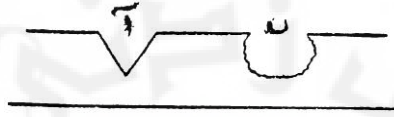
- نقل الرسم في طريقة الماء القوي:

يحضر للوحة الحفر عادة رسم أولي، قد يكون فقط الخطوط العامة للتأليف ويمكن أن يتم الرسم مباشرة على سطح المعدن المغطى بالفرنش بقلم الرصاص أو بقلم (الباستيل مثلاً)، وفي حال وجود رسم كامل جاهز ينقل على سطح المعدن باتباع الخطوات التالية:

- 1- نطبع الرسم على ورق شفاف.
- 2- نؤكد خطط الرسم باستعمال الحبر.
- 3- ندهن الرسم على الورق الشفاف بمسحوق (السانغوين) ونقلب الورقة، ثم نطبع الرسم على سطح المعدن.

وبعدها نأخذ الإبرة المعدنية (إبرة الحفر) فنمسكها كما يمسك قلم الرصاص، والأفضل أن نتكئ على قطعة من الورق، أو معترضة خشبية خصصت لهذا الغرض حتى لا نلامس سطح المعدن المفرش بأيدينا، نكشط خطوط الرسم بحيث لا يؤدي ذلك إلى حفر سطح المعدن، وذلك بضغط خفيف ومتساوٍ، لأن التنويع بين الخطوط العميقة والمسطحة في طريقة الماء القوي يعتمد على اختلاف أزمنة الغطس بالحمض ولا يعود إلى شدة الضغط على خطوط الحفر، فالقدرة الكاملة لخطوط الحفر لا تتوقف على كثافة الخطوط، وتقاربها بل على عمق الأثلام، واختلاف أشكالها. فالخطوط المحفورة جيداً هي التي تملك القدرة على امتلاك حبر الطباعة، وهذا الواقع يدعونا إلى أن نحسب حساباً في أن تبقى مسافات بينية معينة بين الخطوط المتوازية، أو المتقاطعة خصوصاً: وأن الحمض لا يحفر المعدن بشكل نظامي (يحفر في العمق وفي توسيع عرض الخطوط أيضاً)، وإهمالنا لهذا

الحساب يؤدي إلى انفتاح الخطوط على بعضها بعضاً. وتخريب النسيج المرسوم. وبالمناسبة فإن هذا الأمر لا تقع محاذيره في تقنية الحفر الجاف بالمنقاش لأنه يقطع المعدن بخطوط مستقيمة (مثال 65).



(مثال 65)

مقارنة

أ - مقطع ثلم محفور بالمنقاش حوافه مستقيمة.

ب - مقطع ثلم محفور بالحمض حوافه غير منتظمة.

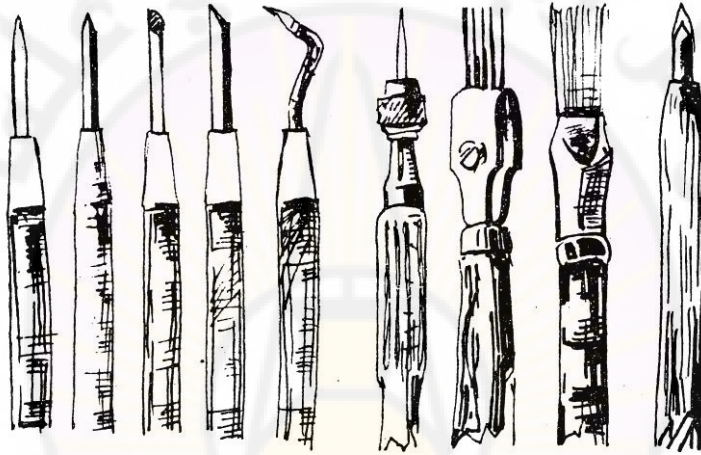
بقي أن نذكر أن الإبر المستعملة لإزاحة الفرنيش متعددة الرؤوس: فقد تكون إبرة كالتى نستعملها في الخياطة، وقد يكون رأس مسمار فولاذي مدبب، وقد تكون الإبرة مقطوعة الرأس لتعطي خطوطاً عريضة ومتوازية، ويمكن أن تكون ذات رؤوس متعددة، كما يمكن أن تكون فرشاة ركبت في رأسها مجموعة من الخيوط المعدنية، أو البلاستيكية القاسية وأحياناً يستخدم رأس المكشط للقيام بهذه المهمة، وهناك ابتكارات متنوعة في هذا المجال (مثال 66).

- عملية الحفر في طريقة الماء القوي:

تبدأ الطريقة المثلى في الحصول على حفر جيد بأن نقوم بتجربة على قطعة صغيرة من نوع المعدن الذي نحفره، نحدد من خلالها درجة قوة الحمض باستعمال مراحل الغطس المتتالية مثلاً: (3) دقائق - (5) دقائق - 8 - 12 - 20 - 30 دقيقة وهكذا تكون هذه التجربة نموذجاً يهديننا في خطواتنا القادمة. أما تنفيذ الحفر للعمل الأصلي فيتم حسب الطرق التالية:

الطريقة الأولى:

بعد الانتهاء من كشط خطوط الرسم نغطس الصفيحة في الحمض لمدة دقيقة واحدة أو دقيقتين، نحدد خلالها المعالم العامة للتكوين. ننظف الصفيحة من الفرنيش بالنفط أو البنزين، ثم نعيد طلاءها بالفرنيش (القاسي عادة) نرسم المناطق العاتمة ونغطسها بالحمض بالقدر المطلوب، ثم نغطيها بالفرنيش السائل، وننتقل إلى المساحات الرمادية العاتمة ثم الفاتحة مع استمرار التغطية لكل مساحة محفورة حتى ينتهي العمل.



(مثال 66)

نماذج مختلفة من الابر المخصصة للرسم على سطح المعدن المفرش
(لازاحة طبقة الفرنيش)

الطريقة الثانية:

نغطي كامل السطح بالفرنيش القاسي، ثم نحدد بالإبرة المناطق العاتمة في التكوين، ثم نرسمها بالإبرة ونعرضها للحمض دقائق معينة، وبعدها نخرج الصفيحة من الحمض، ننشفها ثم نرسم المنطقة الأفتح قليلاً، ونعرض المنطقتين الأولى والثانية للحمض مقداراً معيناً من الزمن، ثم نرسم المنطقة الفاتحة الجديدة، ونعرض جميع المساحات للحمض.. وهكذا كلما اتجهنا نحو المساحات الفاتحة تكون مدة المغاطس أقل زمناً، حتى ينتهي

العمل. يتضح في هذه الطريقة أننا لم نستخدم التغطية بالفرنيز أثناء عملية الحفر للمساحات المكشوفة بل على العكس كانت عملية إخلاء الفرنيز بالتتالي.

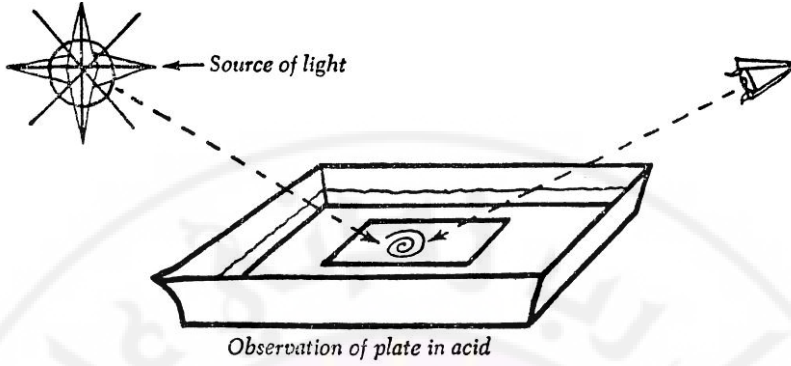
إن إزالة آثار الحمض من سطح المعدن أمر ضروري، ولذلك نستعمل الماء الجاري الوفير بعد كل عملية غطس في الحمض لغسل سطح المعدن.

الطريقة الثالثة:

وتتم حين نرسم التكوين كاملاً بخطوطه المطلوبة كافة، نستعمل للكشط إبرة الحفر، ثم نغمر الصفيحة بالحمض برهة من الزمن، نخرجها من الحمض ونشفيها، نغطي بالفرنيز السائل المناطق التي نريدها فاتحة اللون، وعند جفاف الفرنيز نغمرها مرة ثانية بالحمض لبرهة أخرى، ونغطي الدرجة الأعتم قليلاً و.. وعلى هذا المنوال حتى تبقى المناطق العاتمة جداً مكشوفة حتى النهاية فتأخذ بذلك أكبر حظ من الزمن للحفر. نغسل بعدها الصفيحة بالبنزين أو النفط، ونحضرها للتجوير.

وفي كل الطرق السابقة يجب مراقبة عملية الحفر من الجهة المقابلة لمصدر الضوء (مثال 67) وفي مكان جيد التهوية وجيد الإضاءة. فالحمض يترك أثناء التفاعل فقاعات تمنع الحمض من متابعة عمله لذلك يجب إزالتها باستعمال ريشة البط ليستقيم الحفر من جديد. هذا وإن المراقبة للحفر تعني أن نتأكد دوماً من سلامة الخطوط وعدم تخريب النسيج الخطي، وحتى نتحقق من أن خطوط الحفر وصلت إلى العمق المطلوب. نلاحظ خطوط الحفر برأس إبرة مدببة أو باستعمال مكبر زجاجي، ويفضل أن يتم ذلك في حمض متوسط القوة. وفي حال حصول خطأ يمكن إعادة طلاء السطح بالفرنيز السائل أو (اللاكر سريع الجفاف) واستئناف الرسم والحفر من جديد⁽⁸⁾.

⁸ - يتركب اللاكر سريع الجفاف أو ما يسمى بلاكز الإسفلت من العناصر التالية: ثلاثمائة وخمسين غراماً من الحمر تحل في مائتين وخمسين سم³ من الزيت الخفيف الناتج عن تقطير قطران الفحم الحجري - يترك هذا المحلول لمدة أربع وعشرين ساعة، فنحصل على الفرنيز المطلوب، ويمكن أن نضيف إليه بعض قطرات من البنزين لزيادة التميع.



(مثال 67)

مراقبة صفيحة المعدن أثناء الحفر بالحموض (العين مقابل مصدر الضوء)

- التحبير والطباعة في طريقة الماء القوي:

نوزع الحبر بكميات قليلة في عدة أجزاء من سطح المعدن. نسخن الصفيحة قليلاً لنضمن تمدد الحبر، نفرش الحبر باستعمال الحبارة بحركات ضاغطة ترمي إلى إدخال الحبر في الأثلام المحفورة، ثم نشرع بإزالة الحبر الزائد بوساطة قطعة من الشاش المصمغة بدرجة خفيفة (يستعمل البعض غمر الشاش اللين في محلول الشب أو الصود الكاوي، فتتصلب خيوط القماش وتصبح ملائمة لتنظيف سطح المعدن من الحبر الزائد.

والشيء الهام أن نصنع كرة متعددة الطبقات من الشاش المذكور نحركها على سطح المعدن بضغط خفيف يشمل السطح كله، وننتهي باستعمال راحة الكف النظيفة.

ننتقل بعدها إلى الطباعة فنسخن الصفيحة المعدنية قليلاً ثم نتبع الخطوات التالية:

آ - نضع الصفيحة على طاولة المكبس والرسم المحفور نحو الأعلى، وتحت الصفيحة ورقة رقيقة واسعة ونظيفة.

ب- نضع فوق الصفيحة ورق الطباعة المرطبة.

ج- نضع فوق ورقة الطباعة ورقة من الشاف.

د - نغطي المجموع باللباد.

هـ- ندير عجلة المكبس لإمرار الصفيحة بين الاسطوانتين.

و - نأخذ الطبعة من الجهة الثانية، نرفعها من الزاويتين بكل رفق.

يندر أن نحصل على النتائج النهائية من خلال الطبعة الأولى، نحري إذن طبعات تجريبية، ونستعمل الإبرة الجافة، أو المنقاش، أو العجلات المسننة لإجراء الرتوش البسيطة، كما يمكن استخدام المملاس، أو المكشط لتخفيف المناطق زائدة الحفر (المناطق العاتمة).

وفي حال اضطرارنا إلى إضافة رسوم جديدة إلى مناطق متعددة من التأليف نتبع الطرق التالية:

نحبر العمل المحفور بحبر الطباعة كالمعتاد، ثم نفرك السطح ببودرة التلك مع مسحوق الحمر/ براحة الكف المفتوحة، وبعدها نسوق فرنيش التغطية بوساطة الشماعة الاسطوانية الجلدية على سطح المعدن، نتركه حتى يجف، ثم نكمل الرسم في المناطق التي نريدها، ونتابع الحفر بالحمض كالمعتاد. أما إذا كان المطلوب أن تعمق الخطوط في جزء صغير من التلوين فقط، فنستعمل فرشاة مغموسة بحمض الآزوت الكثيف مباشرة مع بعض قطرات من الصمغ، ونعالج بها المنطقة المطلوبة.

وفي الحالة التي نجد فيها جميع خطوط الحفر ضعيفة، ونحتاج بكاملها إلى تقوية، نلجأ إلى طريقة خاصة أخرى، نعامل فيها السطح المحفور كاملاً بفرنيش خاص يحضر على الشكل التالي:

خمسة عشر غراماً من الشمع العسلي.

خمسمائة غرام من حبر الطباعة.

عشرة غرامات من الشحم المستخدم في صناعة الشموع.

نسخن سطح المعدن قليلاً، ونطلي السطح بالفرنيش المحضر أعلاه، نستخدم لذلك الشماعة الاسطوانية المطاطية، آخذين بالاعتبار أن يطلى السطح غير المحفور بين خطوط

الحفر وتبقى الخطوط المحفورة غير مغطاة. إذا تحققنا من ذلك يمكننا أن نتابع عملية الحفر بالحمض عبر مراحل متعددة حسب الطريقة المعتادة، وهناك طريقة أبسط تقوم على أساس استعمال الفرنيش القاسي المذاب بعطر (اللافاند)⁽⁹⁾. يطلى به سطح المعدن المحفور، وذلك حسب الطريقة الآتية الذكر بكل خطواتها.

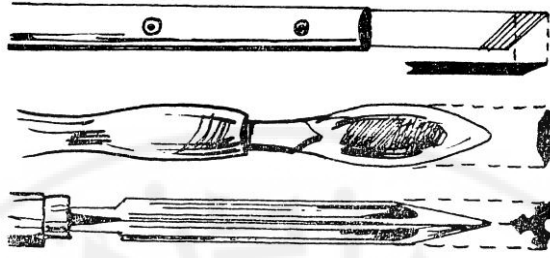
– الأدوات المستعملة في طريقة الحفر بالماء القوي:

الإبرة الفولاذية: إبرة الحفر مصنوعة من الفولاذ مغروزة في غمد خشبي أو في مقبض معدني، وهناك نماذج ذات رؤوس من الألماس، بعضها مؤلف من عدة رؤوس مغروزة في غمد واحد مهمة هذه الإبر إزاحة الفرنيش عن سطح المعدن، وخدش سطح المعدن دون حفره حتى يصل الحمض إليه بسهولة ويسر.

المكشط: الشكل العادي للمكشط هو الشكل الموشوري مهمته في: تقنية الماء القوي، كشط الأثلام أو النقاط غير المرغوب فيها، أو تقليل أعماقها. بعض المكاشط رفيعة – مستقيمة، أو منحنية وجميعها مصنوعة من الفولاذ.

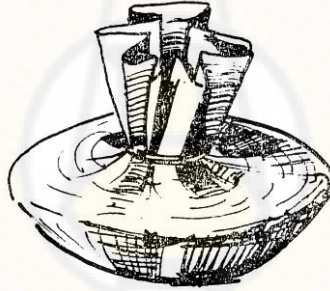
المملاس: أداة فولاذية قاسية لها أشكال متعددة، غير أن جميع أشكالها مهيأة للقيام بمهمة واحدة هي تمليس الخطوط المحفورة أو إغلاق بعض الأثلام، ولتسهيل احتكاك رأسها الصقيل بسطح المعدن تستعمل مع قطرة من الزيت. يجب أن تحفظ هذه الأداة بحالة جيدة من النعومة لتقوم بمهمتها (مثال 68).

⁹ – عطر اللافاند مادة مذيبة.



(مثال 68)

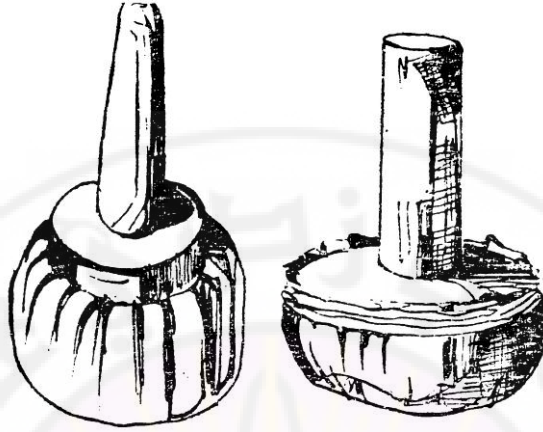
أشكال للملاص والمكشط مع مقاطع لرؤوس هذه الأدوات
الشماعة (التامبون): كيس مربوط على شكل الفطر محشو بالصوف ومغلف بالحرير
الطبيعي، أو بجلد طري مثل جلد القفازات، مهمتها تلطيخ سطح المعدن الساخن،
وتشكيل طبقة رقيقة جداً من الفرينش لوقاية المعدن من الحمض (مثال 69).



(مثال 69)

الشماعة لتشميع الصفائح المعدنية

الحبارة: تشبه الشماعة سائلة الذكر من حيث الشكل، جزؤها العلوي يتألف من مقبض
خشبي يشبه مقبض الأختام ينتهي بدائرة خشبية تحتها خمس دوائر من اللباد (أصغرها
بقطر ثلاثة سنتيمترات والأكبر بقطر تسعة سنتيمترات) تقع الدائرة الأصغر في الأعلى أي
في ملازمة دائرة المقبض، وتتدرج الدوائر الأخرى نحو الأسفل، تغلف جميعها بدائرة من
الجلد الناعم (مثال 70).



(مثال 70)

أشكال من الجبّارات (تأمبون) لوضع حبر الطباعة على الصفائح المعدنية

- تحضير الحموض:

الحموض هي أوساط التفاعل الكيميائي.. من أجل صفائح النحاس أو الشبه (نحاس + زنك) يستعمل كلور الحديد ممدداً بالماء النقي، بحيث تكون كثافة المحلول (33) Be (أريومتر باومي) وبدرجة حرارة نحو (24°) مئوية. يجري التفاعل هنا ببطء ولا يسبب إخراج غازات أو أجسام متطايرة تؤذي الصحة.

تتميز هذه الطريقة بأن خطوط الحفر تسير بشكل عمودي ومنتظم في العمق وتتلون خطوط الحفر باللون الأسود الذي يمكن إزالته بغمر الصفيحة بمغطس مائي فيه بضع قطرات من حمض الآزوت، يجب الحذر الشديد من ملامسة كلور الحديد لأي جرح في اليد لأن دخوله في الجسم شديد الخطورة.

يستعمل حمض آخر للحفر على النحاس هو (الحمض الهولندي) يدخل في تركيبه حمض كلور الماء، كما استعمله (رامبراندت Rambrandét) وتركيبه على الشكل التالي:

مائة وخمسة وعشرون غراماً.

حمض كلور الماء

كلورات البوتاسيوم	خمسة وعشرون غراماً.
كلور الصوديوم	خمسة وعشرون غراماً
ماء	ألف غرام

ويتم تحضير هذا الحمض على الشكل التالي:

نسخن نصف كمية الماء على النار، ونذيب فيها كلورات البوتاسيوم، ثم نضيف ملح الطعام، يبرد المحلول ثم يوضع في إناء كبير، نضيف النصف الآخر من الماء، وأخيراً نضيف حمض كلور الماء، يزداد هذا التركيب جودة مع الزمن.

أما الحفر على صفائح الزنك فيتم باستعمال حمض الآزوت ضمن كثافة معينة نحو $Be^{(10)}$ أي بنسبة (5/1) (جزء واحد من الحمض مقابل خمسة أجزاء من الماء) ومع صفائح النحاس يستعمل الحمض بكثافة (15-20 $^{\circ}$ Be). وأثناء تحضير الحمض نصب الماء في إناء مدرج، ونضيف إليه الحمض (وليس العكس) وعند استعمالنا صفائح النحاس يفضل أن يضاف إلى الحمض قليل من محلول البوتاس⁽¹⁰⁾.

وباستعماله يزول لون الأكسدة من الخطوط المحفورة (اللون العاتم). يعمل حمض الآزوت أثناء الحفر في صفائح المعدن بالشكل العمودي والأفقي معاً، إضافة إلى أن تأكله للمعدن يترك حوافاً غير منتظمة. تخرج منه أثناء التفاعل أبخرة سامة مؤذية للطرق التنفسية أيضاً. يفقد حمض الآزوت قدرته بعد استعمال طويل، وأفضل درجة حرارة للحفر بحمض الآزوت بمحدود (18 $^{\circ}$) مئوية. ينفذ الحفر ضمن أحواض من القاشاني، أو اللدائن، الصناعية (كالتّي يستعملها مصورو الفوتوغراف).

¹⁰ - يحضر محلول البوتاس على الشكل التالي:

(480) غراماً من مسحوق بلورات البوتاس محلولة في (1500) سم³ من الماء المغلي والمصفى.

يباع حمض الآزوت في الحالة التجارية بكثافته العادية ($^{\circ}41$ Be) ولكن في استخدامه لعمليات الحفر الفني على المعدن لا بد من تحديد نسب جديدة لكثافته حسب نوع المعدن المستخدم، وحسب طريقة الحفر المتبعة: فالحفر على صفائح النحاس بطريقة الماء القوي يركب على الشكل التالي: جزء واحد من الماء + جزء واحد من الحمض (حمض كثيف). وللحفر بطريقة صبغة الماء يركب على الشكل التالي: جزءين من الماء + جزء واحد من الحمض (حمض خفيف). أما حالة الحفر على صفائح الزنك فيكون تركيبه على الشكل التالي: في طريقة الماء القوي: خمسة أجزاء من الماء + جزء واحد من الحمض، وهذا يعني أن كثافته تقع بحدود ($^{\circ}10$ Be). وفي طريقة صبغة الماء: من عشرة إلى خمسة عشر جزءاً من الماء + جزء واحد من الحمض.

2- استعمال التنقيط:

وسيلة من وسائل الحفر بطريقة الماء القوي، تستعمل فيها إبرة الحفر تزيح الفرنيش عن سطح المعدن على شكل نقاط بحيث ينفر الرسم كاملاً بهذه الطريقة ويمكن لها أن تشترك مع طرق أخرى، استعمال هذا الأسلوب بكثرة في القرن الثامن عشر، ولكن قلما نصادفه في أيامنا هذه كتقنية مستقلة.

3- استعمال تأثير العجلات المسننة والمثلثة:

نقوم بالرسم هنا بوساطة أدوات مختلفة لإزاحة الفرنيش عن السطح المعدني مثل العجلات المسننة أو المخروزة والتي تترك تأثيرات متنوعة تشبه تأثيرات القلم الرصاص وقيمته المتعددة في ورق مبرغل، تتم عملية الحفر بعد ذلك بطريقة الماء القوي - أول من

استخدم هذه الطريقة (جان فرانسوا J.François) في باريس وتقدمت بعد ذلك تقدماً كبيراً عندما استخدمت في مجال نسخ أعمال التصوير الملونة.

4- التخشين بالمزج بين التهشير والتغير:

ويستخدم هنا المزج بين القلفونة الذائبة والفرنيز وذلك بالأسلوب التالي: نطلي الصفيحة بطبقة من الفرنيز السائل أو الحمزّ المحلول بزيت التربنتين، نرسم التأليف كاملاً باستخدام مختلف أشكال إبر الحفر (عريضة - رفيعة - الخ).. تزيج بها طبقة الفرنيز، نذر القلفونة على الخطوط ونذيتها كالمعتاد، ثم نغطس الصفيحة بالحمض على مراحل تخفف ذرات القلفونة حدّة الخطوط المرسومة واستمراريتها لتجعلها لينة متقطعة وهذه أهم خاصية يتميز بها الحفر بهذا الأسلوب.

5- استعمال الشمع الطري:

تعتمد هذه الطريقة على الخاصة اللينة للشمع الطري، نغطي به سطح المعدن، ثم نضع الرسم على السطح المفرش ونضغط على خطوطه فوق الورق باستعمال أنواع مختلفة من الأقلام، فينكشف سطح المعدن حاملاً تأثيرات المادة المنفذ عليها الرسم، ويمكن بهذه الحالة استخدام أنواع مختلفة من الوسائط كالحرير، والقماش الخشن فتترك بصماتها على المعدن حسب المتطلبات التي يريدتها الفنان، كما يمكن استخدام فرشيات ذات خيوط من الأسلاك مباشرة على سطح المعدن المشمع بالفرنيز الطري. طريقة الشمع الطري حساسة للغاية، لذلك تحتاج إلى عناية ودقة في التنفيذ، لتحقيق النتائج المرجوة منها.

والطريقة المثلى في تحضير (الكليشة) بهذه الطريقة: أن يكون سطح المعدن نظيفاً وصقياً كما يجب، ثم ندعكه بطبقة من (الفازالين) أو الشحم، وبعده نفرش الشمع الطري على سطح المعدن المتوسط السخونة بطبقة رقيقة ومتساوية، نستعمل لذلك الشماعة العادية (التامبون) أو المدحلة الاسطوانية. ثم نحضر حمضاً مخففاً حتى لا تؤذي

الفرنیش الطري (حمض الآزوت المخفف لصفائح الزنك وكلور الحديد المخفف لصفائح النحاس).

يجب مراقبة عملية الحفر بدقة، لأن زيادة الحفر ولو بنسبة ضئيلة يغير واقع الخطوط ونتيجتها، ومن المناسب هنا أن لا نزيل الفقاعات المتكونة أثناء عملية الحفر بأي وسيلة تؤذي الفرنیش، بل يحرك حوض الحمض باتجاه مائل. تسير عملية الحفر، والتغطية بالطريقة العادية كما هو الحال في طريقة الماء القوي حتى النهاية.

يحضر الشمع الطري حسب وصفات متعددة أهمها التي تتألف من انصهار المواد

التالية:

فرنیش قاس	جزئين
فالالين أو شحم	جزء واحد

يتم العمل مع هذا النوع من التحضير بدرجة الحرارة العادية (18-20°) مئوية وإذا نقصت درجة الحرارة عن هذا المعدل تزداد كمية (الفالالين)، وإذا زادت الحرارة على الدرجة المذكورة تزداد كمية الشمع القاسي، ومن الوصفات المعروفة لتحضير الفرنیش الطري وصفة (ليبرغ مان Libergmann) وتحضر على الشكل التالي:

شمع	ثلاثة أجزاء
حمر مسحوق	جزئين
شحم	جزء واحد

تطبخ هذه العناصر كلها لمدة خمس دقائق وتركها تبرد، وبعد ذلك نضيف كمية من زيت التريبتين لتصبح العجينة طرية، عرفت طريقة الشمع الطري عن طريق (ديتريخ ميير D.Meyer) السويسري قبل ثلاثمائة سنة وتيف، ولكنها انتشرت بشكل واسع في نهاية القرن العشرين، واستخدمت للحفر الملون. يمكن لها أن تكون طريقة مستقلة في

الطباعة، ويمكن استعمالها مع تقنيات صبغة الماء في تأليف واحد بحثاً عن خواص جمالية معينة (مثال 71).

6- استعمال الفرنيش المتصدع:

نحصل على هذا النوع من الفرنيش باتباع إحدى الطرق التالية:

نخرج كمية من الحمر مع كمية مناسبة من زيت التربنتين، ونبسطة بالفرشاة على سطح المعدن، وبعد الجفاف نطليه بطبقة من الفرنيش السائل، وبعد جفافه نحصل على الفرنيش القابل للتصدع.

والطريقة الثانية: نخرج (الكحول: السبيرتو الأزرق) مع القلفونة. ومع مادة صبغية (انيلين) حتى يتشكل مزيج متماسك. نطلي به سطح المعدن وعند جفافه نطليه بالفرنيش السائل وبعد جفافه نحصل على الفرنيش القابل للتصدع.

والطريقة الثالثة: نطلي صفيحة المعدن بالفرنيش (القاسي أو السائل) وبعد جفافه نغير السطح بالقلفونة، ونعيد التغيير عدة مرات، ثم نسخن الصفيحة لتذوب القلفونة، فتمتد الذرات مع طبقة الفرنيش فنحصل على الطلاء القابل للتصدع أو التكسر.

وفي جميع الحالات السابقة نقل الرسم على سطح الطلاء الحاصل ونكشف سطح المعدن بملاحقة خطوط الرسم باستعمال الإبرة المدببة، فيتصدع الفرنيش تحت ضغط الإبرة. ليعطي خطوطاً جوانبها مرتعشة ومتكسرة وهذه هي الخاصة المميزة لهذا النوع من الحفر. نضع الصفيحة بالحمض على مراحل كما هو متبع في طريقة الماء القوي الاعتيادية.



(مثال 71)

أمثلة لتأثيرات الحفر بالشمع الطري



7- طريقة صبغة الماء:

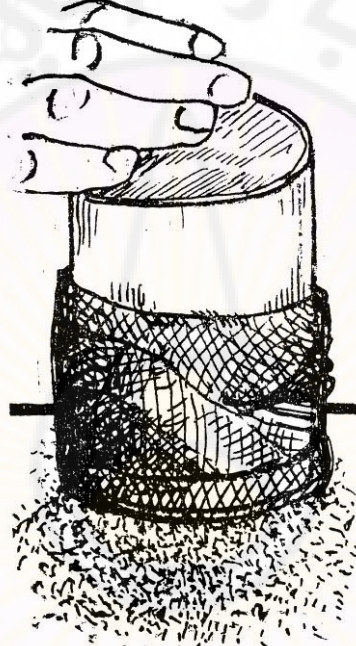
ونسُميها بطريقة البرغلة أو التخشين باستعمال مساحيق متنوعة: كالقلفونة والحمّر - والملح - أو الرمل - أو ورق السبازج أو تراكيب راتنجية أخرى. يتم التخشين بوساطة الحموض، فتستعمل هذه الطريقة منفردة أو ممزوجة في عمل واحد مع تقنيّة الإبرة الحادة، أو الحفر بالماء القوي بطريقة التشهير، وإذا استعملناها منفردة نحصل على تأثيرات تشبه الألوان المائية أو الحبر الصيني الممدد، وكثيراً ما عرفت هذه الطريقة بـ(طريقة الحبر العاتم) (مثال 72).



(مثال 72)

حفر بطريقة صبغة الماء (التغيير)

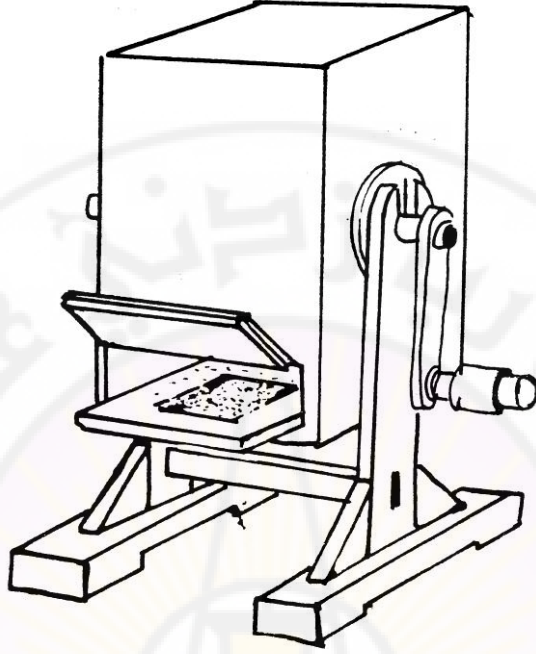
تعدُّ القلفونة ومسحوق الحمر من العناصر الرئيسة في استعمالات صبغة الماء، ويتم ذلك بوساطة تغيير سطح المعدن بمسحوق هذه المواد من خلال صندوق التغيير، أو باستعمال وعاء فارغ نضع فيه المسحوق ونسد فوهته بثلاث طبقات من القماش المثقب (الترلتان) للحصول على ذرات متنوعة الأحجام والتوزيع (مثال 73).



(مثال 73)

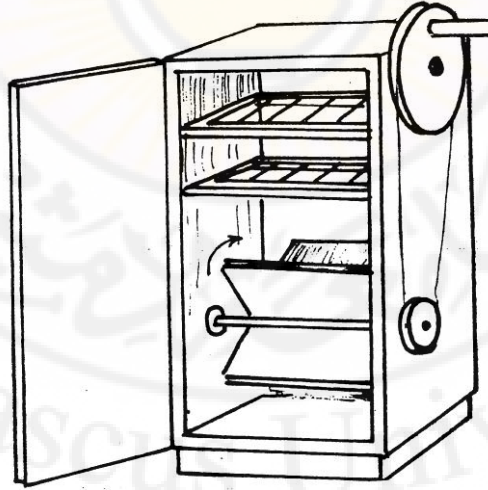
التغيير بالطريقة اليدوية

أما صندوق التغيير فهو صندوق خشبي، تلصق زواياه بدقّة، تقع في وسطه صفيحة خشبية، أو أكثر على شكل شبكة، يتصل الصندوق بذراع خارجي، يرتبط محوره بمروحة مهمتها تحريك ذرات القلفونة، أو الحمر المسحوق والمكوّم داخل الصندوق بكمية من (3-1) كيلو غرامات (مثال 74-75).



(مثال 74)

نموذج لصندوق التغير الخشبي (النموذج المغلق)

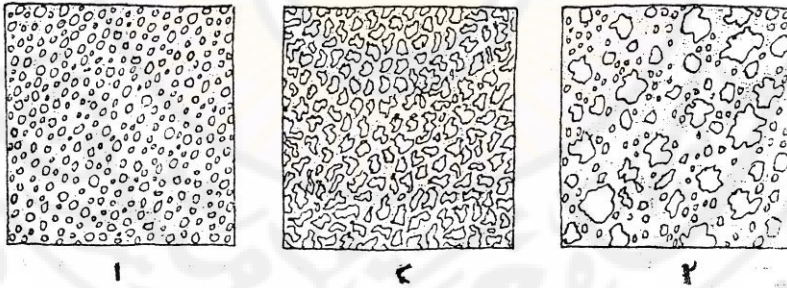


(مثال 75)

نموذج لصندوق التغير الخشبي (النموذج المزدوج)

تتم عملية التغير عندما يكون الصندوق مقفلاً بإحكام، يتطاير الغبار الراتنجي في أرجاء الصندوق، ويتساقط على شكل هباب ناعم على سطح الصفيحة، تبدأ الذرات الكبيرة بالتساقط في البداية، وتعقبها مجموعة الذرات الأنعم، ومعرفتنا هذا الأمر تجعلنا نقرر الوقت المناسب لوضع الصفيحة في الصندوق في حال رغبتنا في برغلة السطح بذرات خشنة، أو ناعمة.

نسخن الصفيحة على نار هادئة (باستعمال جهاز تسخين خاص) بحيث يشمل التسخين السطح كاملاً، فنلاحظ توسعاً في حجم الذرات وتبدلاً في لونها، فتلتصق بسطح المعدن بفضل مادتها الدبقة، وتشكل نقاطاً صادة للحموض، تظهر آثارها بعد الطباعة (نقاطاً بيضاء محاطة بخطوط دائرية سوداء أو رمادية) (مثال 76). ومن الملاحظات الهامة هنا ألا نزيد في تسخين سطح المعدن لأن ذلك يؤدي إلى تشكيل طبقة متصلة من المواد اللاصقة تمنع دخول الحمض إلى المعدن، ولا بد في هذه الحالة من إزالة القلفونة (بالأسيتون أو السبيرتو الأزرق) وإعادة التغير من جديد.



(مثال 76)

أشكال ذرات القلفونة على سطح المعدن

- 1- قلفونة ناعمة.
- 2- قلفونة دودية ناعمة.
- 3- قلفونة موزعة بالطريقة اليدوية.

برغلة السطح بطريقة صبغة الماء (التغير) يقتضي درجة كبيرة من الاهتمام في تنفيذ جميع مراحل العمل حتى نحصل على نتائجها الجميلة، بدءاً من نظافة سطح المدن، إلى التوزيع الملائم لذرات القلفونة على سطح المعدن إلى تدوير الذرات بالتسخين مروراً بالتحجير والطباعة. ويجب أن نتذكر أثناء نقل الصفيحة إلى السخان عدم لمس السطح بالأصابع أو طرد النفس باتجاهه، نمسك الصفيحة بالكماشة المعدنية، ونحملها بدون اهتزاز، إلى السخان الكهربائي الذي نتحكم بدرجة حرارته، كما يمكن استخدام اللهب المنطلق من سراج كحولي في حال عدم توفر السخان الكهربائي.

ظهرت هذه التقنية في منتصف القرن الثامن عشر على يد (جان بابتستا J. Baptizat Le prince) ويعود الفضل الكبير لتقدم هذه التقنية للفنان (غويا Goya) فقد اشتهرت مجموعاته (الأمثال Le Proverbs) وكذلك (النزوات Capriches) (مثال 77) ثم مجموعته (أهوال الحروب) مثال 78. وقد شاع استخدام هذه التقنية بشكل واسع في القرن العشرين لما لها من خصائص جمالية في مقدمتها تلك الليونة في السطوح والتدرج في القيم الذي يقترب من الحس التصويري.

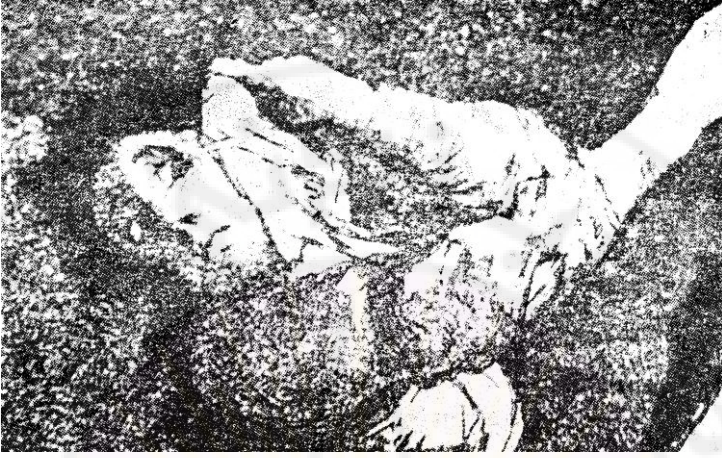


La casa de dientes.

(مثال 77)

حفر بطريقة صبغة الماء (الغبير) مع استعمال الابرة الحادة
من مجموعة النزوات (الحصول على سن المشنوق يجلب الحظ)
"غويا"

تفصيل (يوضح القيم التعبيرية لحركة النقاط البيضاء على خلفية سوداء)



(مثال 78)

حفر على المعدن بطريقة صبغة الماء (تغيير) مع الابرة الحادة

تفصيل من مجموعة أهوال الحروب (غويا)

- نقل الرسم في طريقة صبغة الماء:

ينقل الرسم على سطح المعدن قبل التغيير، أو بعده- أحياناً- بطرق متعددة نذكر

منها:

طريقة أولى:

نغطي الصفيحة بالفرنيزش كما هو الحال في طريقة الماء القوي نحدد بالإبرة الخطوط العامة للتكوين. نحفرها بالحمض كالمعتاد في طريقة الماء القوي، ثم نغسل السطح بالنفط. نغبر الصفيحة من جديد فنستدل على الخطوط المحفورة من خلال القلفونة المشوية الشافة ونتابع الحفر عندئذ بطريقة صبغة الماء الاعتيادية.

طريقة ثانية:

نغبر الصفيحة بمسحوق الحمر الناعم ونسخن الصفيحة فيلتصق الحمر بسطح المعدن، نشف الرسم (بالكربون) ثم نذر بمنخل حريري مسحوق الرصاص الأبيض، ونسخن الصفيحة من جديد تسخيناً خفيفاً فتتحد ذرات الحمر اللاصقة بالمعدن مع ذرات الرصاص وتشكل مادة مثبتة للرسم.

طريقة ثالثة:

هناك طريقة تعتمد أيضاً على الخاصة الشافة للقلفونة المشوية والملتصقة بسطح المعدن. عندما نرسم بقطران خاص يتركب من العناصر التالية:

حمض الكبريت الكثيف (أزرق اللون)	ستة عشر غراماً
كلور التوتاس	ثمانية غرامات
ماء	مائة غرام.

يتخذ المزيج لوناً يميل إلى الاخضرار، نصفيه من الشوائب فنحصل على قطران جاهز للرسم. نرسم على سطح الزنك ونغبره فتظهر الخطوط واضحة تحت القلفونة المشوية.

وعلى صفائح النحاس نحضر محلولاً للرسم يتركب من زهر الكبريت، صمغ عربي، ويضع قطرات من الغليسيرين. نرسم بوساطة الريشة المعدنية، ونسخن الصفيحة، يتلون الرسم باللون الأحمر، ويظهر واضحاً تحت القلفونة المشوية.

- الحفر والطباعة في طريقة صبغة الماء:

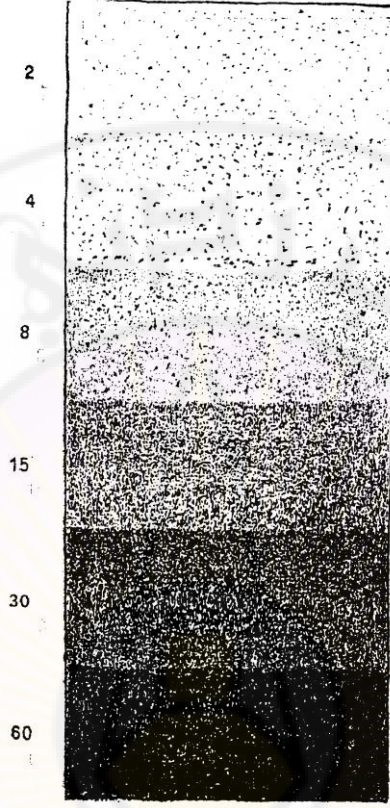
يجب أن نتفحص الحمض (اكتشاف درجة قوته): نجري لذلك تجربة للتأكد من فاعليته، نأخذ قطعة صغيرة من المعدن ذاته الذي يجري عليه الحفر، نذر عليها غبرة القلفونة بعد أن نقسمها إلى ستة أقسام مثلاً: نضع القسم الأول في الحمض لمدة /5/ ثوان، والقسم الذي بعده /12/ ثانية والقسم الثالث 30 ثانية والرابع دقيقة ونصف والخامس 3 دقائق والسادس /15/ دقيقة فنحصل على سلم تجريبي يحدد قيمةً تدرج من المضيء حتى العاتم.

يجب علينا في هذه الطريقة أن نستعمل حمضاً بطيء التأثير يمكننا الحصول على درجات عديدة من القيم اللونية (مثال 79).

نعود الآن إلى الصفيحة المعدنية المغبرة والمشوية والجهازية للحفر: الرسم واضح، وكل شيء لدينا مرتّب ومعلوم، نباشر الخطوات التالية:

أولاً- نغطي المساحات البيضاء اللامعة بالفرنيز السائل قبل بداية الحفر، وتتركها تجف.
ثانياً- نغطس الصفيحة لثوان قليلة جداً كمقدمة للمغاطس القادمة، فنغطي غلالة خفيفة لجميع أجزاء اللوحة.

ثالثاً- نتقل إلى المغاطس الرئيسية وفيها نبدأ الغطس بالحمض على مراحل فنغطي المساحات الرمادية الفاتحة ونعيد الصفيحة للحمض ليتلوها السطح العاتم فالأعتم وهكذا. ويكون (السلم التجريبي) هادياً لنا في كل مراحل العمل.



(مثال 79)

سلم القيم الرمادية التجريبي في طريقة صبغة الماء من الفاتح حتى العاتم

نزول الفقاعات المتجمعة فوق المساحات المكشوفة للحمض بين الحين والآخر حتى يستقيم الحفر. ويجب مراقبة ذرات القلفونة على الصفيحة أثناء الحفر حتى لا تضعف مقاومتها إما بسبب قوة الحمض أو بسبب طول فترة الغمر فيه، نتحقق من ذلك باستعمال المكبر الزجاجي. وعند الانتهاء من الحفر ننظف السطح بالبنزول مع الترتين أو بالنفط ثم البنزين ويكون العمل بذلك مهيناً للطباعة. نحبر السطح تحبر الطباعة اللين، ونسحب طبعة تجريبية. ففي حال ظهور بعض التنافر بين السطوح المحفورة نستعمل المكشط أو المملاس لترويض هذا التنافر ومن الأفضل أن نستعمل ورق السنبادج الناعم

جداً حتى لا نترك أية سحوج على السطح، ويفضل كذلك أن نراعي أثناء تنظيف السطح من الحبر قبل الطباعة، مسح السطح في المرحلة النهائية براحة الكف النظيفة.

من المتوقع هنا أن نحصل على نتيجة غير كاملة بعد اطلاعنا على النسخة التجريبية، فلا بد هنا من استعمال فرنيش التصحيح: المؤلف من قليل من حبر الطباعة مع الشمع العسلي والحمر (يساعد هذا المزيج على رؤية الخطوط والتصاق المزيج بالسطح المعدني ووقايته من الحمض) نستعمل معه أسطوانة تجبير اسطوانية خاصة كالمستعملة في المطابع، نغمسها بالمزيج المذكور، ونطلي بها سطح المعدن الساخن فتلامس سطوح الحبيبات الخشنة وتغطيها. نعيد الطلاء عدة مرات والسطح المعدني بارد ثم نستأنف الحفر بالحمض من جديد. تحتاج هذه العملية إلى دقة وخبرة في العمل.

- طرق أخرى في صبغة الماء:

يمكننا في الواقع التعرض هنا إلى فئتين من الطرق. الفئة الأولى وهي الطرق التي تشكل الوجه السالب للطريقة الأساسية (القفونة) إذ أن النقاط تظهر هنا سوداء محاطة بفراغ أبيض. وهذه الطرق هي:

- استعمال ورق السبناذج (الزجاج) - الملح - الرمل: والفئة الثانية وهي الطرق التي تأخذ خواصها من صبغة الماء العادية وتبقى في نطاق طريقة التعبير وهي: الطريقة السوداء - ثم الفرنيش الحساس للضوء.

- طريقة ورق الزجاج (السبناذج): نستعمل فيها الورق الخشن والمضغوط فوق طبقة من الفرنيش القاسي. ويمكن اختيار أنواع مختلفة من الخشونة التي نرغب فيها للورق. نضغطها تحت مكبس الطباعة متوازن الضغط ونمررها عدة مرات. وفي كل مرة نغير اتجاه الورقة لنضمن تعميم التأثيرات على السطح كاملاً.

- طريقة الملح: نذر الملح على سطح المعدن المغطى بالفرنيش من خلال منخل معدني أو قماش مثقب حتى نحصل على طبقة كثيفة ومتساوية، نسخن الصفيحة على النار،

يذوب الفرنيش منزاحاً أمام ذرات الملح الذي يأخذ مكانه ملتصقاً على السطح المعدني. نترك الصفيحة حتى تبرد تماماً. نغسطها بالماء، تنحل ذرات الملح كاشفة سطح المعدن على شكل نقاط متجاورة غير منتظمة في الغالب نعرضها للحمض فيتم الحفر كالمعتاد.

- طريقة الرمل: يستخدم فيها الرمل بدلاً من الملح وبالطريقة السابقة نفسها غير أن الحمض هنا يقوم بحل ذرات الرمل وكشف سطح المعدن والتأثير فيه.

- الطريقة السوداء في صبغة الماء: ونستعمل في هذه الطريقة الكشط والتلميس كما هو الحال بالطريقة السوداء الاعتيادية. وذلك لأن حك الحبيبات الخشنة عن سطح المعدن يؤدي لاستنباط اللون الأفتح من قلب اللون العاتم. وقد استعمل هذه الطريقة الفنان الإسباني غويا (Goya) والنمساوي هردليك (Al. Hrdlic).

تحضر الصفيحة بالتعبير وتشوى القلفونة كالمعتاد، تغطس بالحمض مغطساً طويلاً واحداً للوصول إلى اللون الأسود. ثم نستعمل المكشط والمملاس للوصول إلى الأشكال الفاتحة المرادة.

- الفرنيش الحساس للضوء: يتم استعماله على الشكل التالي: نطلي سطح المعدن بالحمز المحلول بزيت الترتين. نرسم تحت ضوء اصطناعي، مستعملين القلم الشمعي اللتيوغرافي أو (القلم الأسود الذي يستخدمه مصورو الفوتوغراف) تترك الصفيحة بعد ذلك تحت أشعة الشمس نحو ثلاث ساعات فتصبح جاهزة لإجراء الغييرات التالية:

المناطق التي تلامس أشعة الشمس يفقد الفرنيش فيها قابليته للانحلال في الترتين. فإذا غسلنا الصفيحة بالترتين يزول فقط الفرنيش غير المعرض للشمس (أي الواقع تحت خطوط الرسم) وتزول معه آثار القلم وينكشف سطح المعدن. والآن نغبر بالقلفونة سطح المعدن كما في طريقة صبغة الماء الأصولية، نشويها ونغمرها بالحمض لتنفيذ الحفر، وبعد الانتهاء نغمر الصفيحة في النفط لمدة ساعة على الأقل، يلين الفرنيش المحيط بالرسم ويصبح قابلاً للزوال، وبعد زواله ننظف السطح، نحبر ونطبع.

- طريقة السكر: من الطرق المستعملة في صبغة الماء تهدف إلى الحصول على رسوم منجزة مباشرة بريشة الحبر الصيني، أو الفرشاة، أو غيرها على سطح المعدن، من خلال مواد قابلة للانحلال في الماء (أحبار - ألوان - سكر) (مثال 80) ولتحضير أحد هذه المحاليل نسلك الطريق التالي:

* نمزج الحبر العادي مع محلول كثيف من الصمغ العربي، ونضيف إليه بضع قطرات من الغليسرين.

* ومحلول آخر: من الحبر العادي مع السكر، نخل السكر في كمية من الحبر حتى درجة الإشباع، ونضيف إليه قليلاً من الصابون المبشور، فنحصل على محلول جاهز للرسم على سطح المعدن.

نستعمل فرشاة الألوان المائية، أو أي وسيلة أخرى، نغمسها في المحلول، وننفذ الرسم على الصفيحة، وبعد جفافها نطليها كاملة بمحلول مؤلف من (القلفونة الذائبة في السبيرتو الأزرق)، أو نطليها بالفرنيش السائل، وعند الجفاف نغمر الصفيحة بالماء. ينحل السكر أو محلول الصمغ العربي ويزول معه الفرنيش، فينكشف سطح المعدن في أماكن الرسم. نغير الرسم بالقلفونة ونشويها كالمعتاد. ونضعها في الحمض للحصول على التأثيرات المطلوبة (بدون التعبير نحصل على سطوح رمادية غير نقيّة مشوبة).



(مثال 80)

حفر بطريقة صبغة الماء (السكر)

"بيكاسو"

يستخدم بعضهم طرقاً أخرى تماثل طريقة السكر ومن أمثلتها:

الرسم على المعدن بألوان (التامبرا) وبعد الرسم نطلي السطح بطبقة رقيقة جداً من الفرنيش الواقية من الحمض، نتركه حتى يجف، ثم نغمر الصفيحة بماء فاتر لمدة عشر دقائق، نمسح سطح المعدن بقطعة من القطن، ننحلّ الألوان، وينكشف سطح المعدن، نغبر الصفيحة بالقلفونة ونذوبها كالمعتاد، ثم نغمرها بالحمض، لإجراء عملية الحفر، ثم نغسل السطح بالنفط، ونزيل القلفونة بالأسيتون أو السيبرتو الأزرق، نحبر ونطبع.

كما يمكن الحصول على خطوط بيضاء بدلاً من سوداء (خطوط سالبة) وذلك باستعمال الآتي: نطلي الصفيحة بطبقة من محلول (الحبر العادي مع الصمغ العربي

والسبيروتو الأزرق) وبعد جفافها نرسم (نكشط) خطوط الرسم بإبرة الحفر أو بالعجلات المدببة ثم نطلي خطوط الرسم (بالراتينج الصمغي أي القلفونة المحلولة بالسبيروتو) وتحت الماء الجاري يذوب الحبر وتبقى خطوط الرسم.

نغير السطوح الباقية بالقلفونة أو الحمّر، ونشويها كالمعتاد، ونتابع الحفر بالحمض حتى الطباعة، فنحصل على خطوط بيضاء على خلفية عاتمة. وخصوصية هذه الطريقة أنها تعطي خطوطاً دقيقة وناعمة بقدر رأس إبرة الحفر المدبب. أو الأداة المستعملة في الرسم.

8- الحفر العميق باستخدام السوائل (طريقة اللافي):

تستخدم في (اللافي) سوائل مختلفة منها:

الفرنيش اللاصق.

الكبريت (زهر الكبريت).

وحمض الكبريت وغيرها يقصد إغناء العمل المنفذ بالماء القوي، أو بالشمع الطري.

الفرنيش اللاصق:

يصنع الفرنيش اللاصق من العناصر التالية:

سكر جزء وزني واحد.

صابون جزء وزني واحد.

ماء عشرة أجزاء؛ والأفضل محلول مائي مؤلف من (مائة سم³ من الديكسترين مع خمسة سم³ من الغليسرين).

ندهن باللاصق بعض مناطق السطح المحفور بطريقة الماء القوي، ثم نذر فوقه (المسحوق الخشن الذي يصنع منه ورقة السنبادج)، يمتزج هذا المسحوق مع اللاصق الفرنيشي ويشكل سطحاً خشناً. نغطي السطح بورقة ملساء ونضغط هذه المجموعة خلال مكبس الطباعة (بضغط متوسط) وبنتيجة الضغط تدخل ذرات المسحوق في جسم الفرنيش الذي يغطي السطح المعدني، وتترك آثارها فيه.

نغسل الصفيحة بالماء- فتزول الذرات الخشنة مع الفرنيش اللاصق أيضاً، وينكشف سطح المعدن بتأثيرات معينة، نتابع الغطس بالحمض، ويمكن أن نعيد هذه العملية عدة مرات حسب إرادتنا.

- استخدام الكبريت (زهر الكبريت): يمزج مسحوق الكبريت مع زيت الزيتون على قطعة من الزجاج حتى نحصل على محلول لزج، نرسم به على الصفيحة النحاسية بالفرشاة، نسخن الصفيحة يؤثر الكبريت في سطح المعدن محدثاً تخرشات متنوعة، لكنها سطحية وغير عميقة لا تعطي إلا عدداً محدوداً من الطبقات. ننظف سطح المعدن بالبنزين، ثم نطبع كالمعتاد.

- ويستخدم حمض الكبريت على صفائح الزنك المغطاة بالفرنيش والمرسومة بالتهشير، بأن نضع محلول (حمض الكبريت مع كلور البوتاس بنسبة اثنين إلى واحد) ويمكن أن يكون ذلك على الصفيحة المغيرة بالقلفونة (طريقة صبغة الماء). فالمواضع التي يلامسها المحلول يميل لونها إلى السواد، وفي كل مرة نعالج السطح بهذا الحمض يجب أن نغسله بالماء، وعند تكرار هذه العملية عدة مرات نحصل على الدرجة المطلوبة من الحفر.

- ويستخدم حمض الأزوت مباشرة أو كلور الحديد

على صفائح النحاس أو الزنك المغيرة بالقلفونة المذابة على شكل حبيبات، نغمس الفرشاة بحمض الأزوت مباشرة، أو بكلور الحديد المركز يعمل الوسط التفاعلي بشكل حر، ومن الأفضل أن يمزج الحمض مع بضغ قطرات من محلول الصمغ العربي للتحكم في مكان توزيعه على السطح نغسل الصفيحة بالماء ونكرر هذه العملية عدة مرات لنحصل على التأثيرات المطلوبة.

- ويستعمل أبيض الألوان الزيتية (أبيض تيتيان أو أبيض الزنك):

ندهن به سطح المعدن وعند جفافه، نسوق إليه الحمض، يدخل الحمض في تلك التشققات الشعرية محدثاً أقنية صغيرة، تترك آثارها في سطح المعدن على شكل خطوط

غير منتظمة وحرّة الأشكال. كما يدخل في السحوج التي تتركها فرشاة الألوان أثناء طلاء اللون الأبيض.

ويمكن استخدام أسطوانة التحبير المطاطية لتوزيع الأبيض الزيتي على سطح المعدن وتترك فواصل معينة مكشوفة تتعرض للحفر بالحمض تاركة مجموعة من الخطوط العامة والفاخرة المتنوعة.

وفي نهاية بحث الحفر العميق في نوعية (الجاف وباستعمال الوسائط الكيميائية) أضع تجارب مصورة للمقارنة بين خصوصيات كل نوع من هذه التقنيات: التجربة الأولى: (مثال 81) (تقنية مختلطة).

التجربة الثانية: (مثال 82) (تقنيات الحفر العميق الجاف والمقارنة بينها).

التجربة الثالثة (مثال 83) (مقارنات بين نماذج من التقنيات الجافة في الحفر العميق والتقنيات باستعمال الحموض).

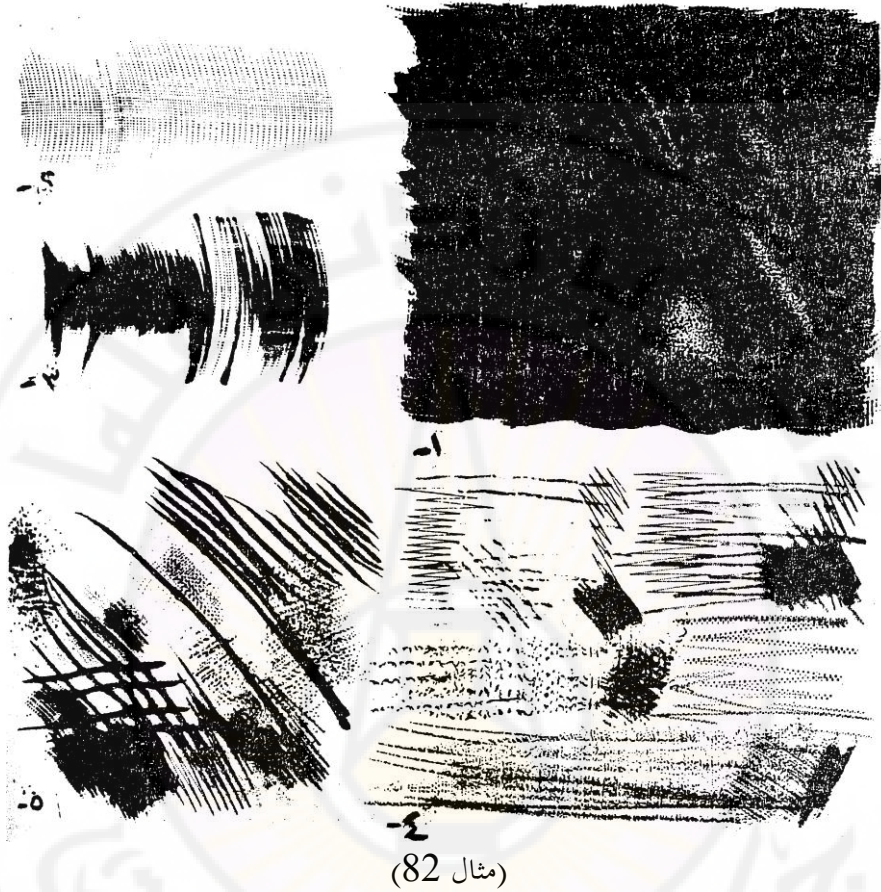
التجربة الرابعة: (مثال 84) (نماذج مقارنة من تقنيات صبغة الماء والعجلات المسننة) والمديبة.

التجربة الخامسة: (مثال 85) (تجارب مختلفة في تقنية الماء القوي في حال استخدام خطوط متعددة الأنواع وفرنيس تغطية متنوع أيضاً).



(مثال 81)

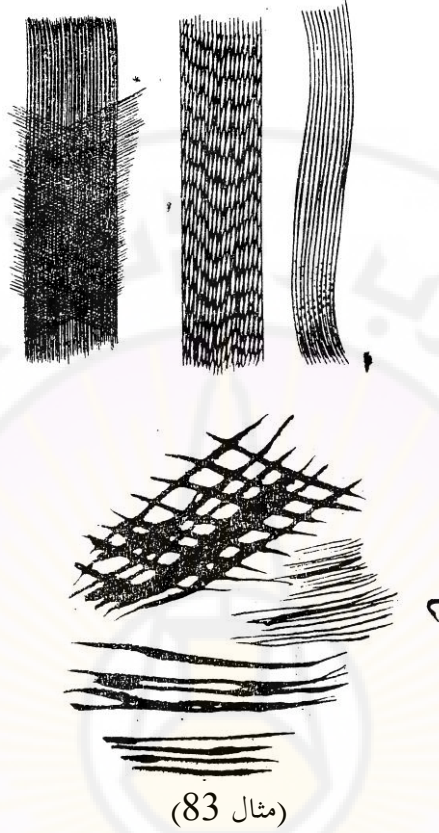
حفر على المعدن (تقنيات مختلفة): صبغة الماء والابرة الجافة، وبطريقة الماء القوي مع استعمال الحفر المباشر بالحموض وباستعمال أدوات حفر الاسنان
(من الحفر البولوني الحديث)



(مثال 82)

تأثيرات الحفر المختلفة على سطح المعدن (الحفر الجاف)

- 1- مساحة مخشنة بالمشط (الطريقة السوداء) والمناطق الفاتحة في المساحة السوداء حصلنا عليها باستعمال المملاس.
- 2- تأثيرات المشط بعد تنحية (اللقى) لا تعطي مساحة سوداء متصلة.
- 3- تأثيرات المشط بضغط غير متجانس وتظهر تكسيرات بعض المستنات في المشط في نتائج العمل.
- 4- تأثير مختلف أنواع العجلات والمشط على سطح المعدن مباشرة.
- 5- ضربات الإبرة الجافة وتأثير العجلات والمشط. نلاحظ انسجام هذه التقنيات الجافة على سطح المعدن.



(مثال 83)

تأثيرات خطوط الحفر المختلفة على سطح المعدن

- 1- خطوط الحفر بالمنقاش تظهر فيها قساوة الخط وعدم تساوي سماكته (نحيف من الطرفين وثخين في الوسط). الخطوط المتقاطعة تضمن مساحة سوداء، أما الخطوط المتلاحقة فتلاقي صعوبة في تكوين المساحة السوداء (كما هو واضح).
- 2- آثار الإبرة الجافة: حرية في سماكة الخطوط وحركتها، وجود لحى بارزة حول الأثلام يزيد من كثافة حبر الطباعة، يظهر الاختلاف واضح بينهما وبين الحفر بالمنقاش.

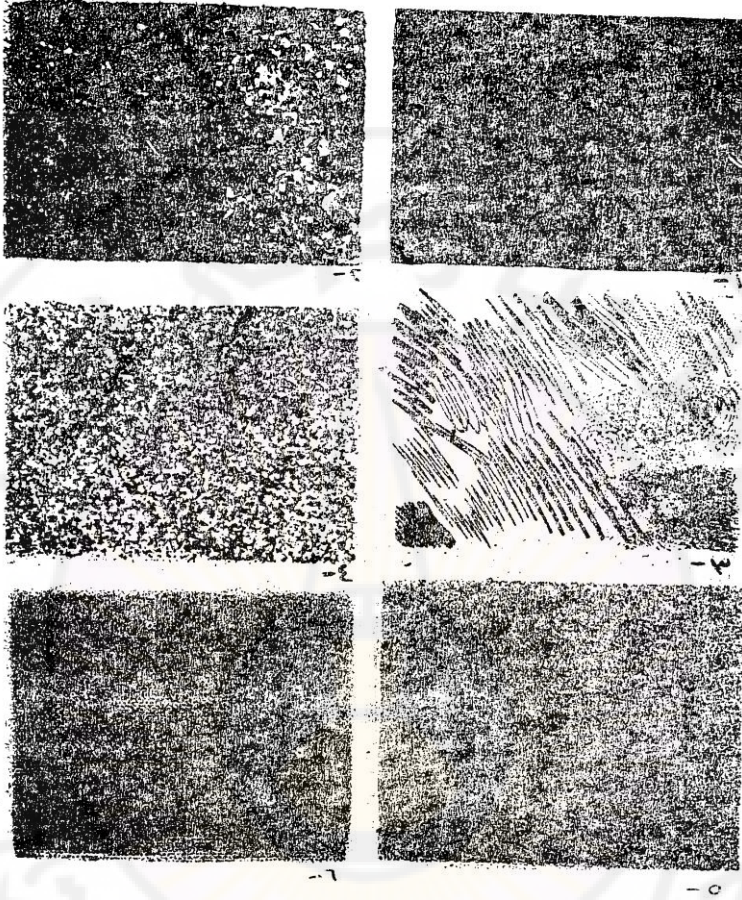
رابعاً- الطباعة العميقة الملونة:

يقصد بها الحصول على الرسم المطبوع من خلال عدة صفائح متطابقة تماماً تحمل كل واحدة لوناً منفرداً، تتطابق الصفائح أثناء الطباعة لتعطي عملاً واحداً مطبوعاً ملوناً. أفضل الصفائح هي صفائح النحاس، ويمكن جمع تقنيات الحفر العميق في الطباعة الملونة.

وغالباً تتكامل في هذا النوع من الطباعة طريقة الماء القوي والشمع الطري مع تقنية صبغة الماء التي تعطي مجموعة من القيم اللونية المتدرجة، فنضفي على الرسم المطبوع خصائص جمالية جديدة، وطريقة الحصول على الرسم المطبوع الملون يخضع في الطباعة العميقة لطرق متعددة، نذكر منها الطريقة التالية: في العادة تستخدم الألوان الأساسية، يضاف إليها اللون الأسود (ولكن ليس بالضرورة بهذه الألوان).



- 3- خطوط محفورة بطريقة الماء القوي، حدودها أقل قساوة من خطوط المنقاش كما أنها متساوية الثخانة على امتداد الخط.
- 4- خطوط منفذة بالشمع الطري، تظهر تأثيرات المادة المضغوط على الشمع على شكل خطوط وبرغلة متنوعة.
- 5- خطوط منفذة بطريقة السكر: تظهر تأثيرات المادة المنفذ بها الرسم كالفرشاة والريشة.



(مثال 84)

تأثيرات صبغة الماء على سطح المعدن

- 1- مساحات رمادية وسوداء ناتجة من تغيير الصفيحة المعدنية بمسحوق الراتينج الناعم- ثم حفرها بالحمض.
- 2- سطح مكتسب باستعمال ذرات مختلفة الخشونة من القلفونة.
- 3- تأثيرات مختلفة للعجلات الخشنة والمدببة على سطح المعدن المفرش ثم حفره بوساطة الحموض.
- 4- تأثيرات استعمال ملح الطعام على سطح المعدن.
- 5- (رش الحبر مع السكر المذاب) على سطح المعدن ومتابعة الحفر حسب طريقة السكر المعروفة في صبغة الماء.



(مثال 85)

خطوط مختلفة محفورة على سطح المعدن

- 1- نماذج من الخطوط المحفورة بالماء القوي.
- 2- الكثافة الزائدة عن الحد في خطوط الحفر تؤدي إلى تخريب السطح المعدني بفعل الحمض.
- 3- تهشيرات على فرنيش قابل للتفتت أو فرنيش فرنيش مغطى بالقلفونة المشوية.
- 4- نتائج الحفر بالحمض عندما يكون فرنيش التغطية غير متجانس السيولة ينفذ الحمض إلى جسم المعدن في مواضع متعددة مشكلاً تلك المساحات الرمادية حول خطوط الحفر.

نبدأ بتحضير صفيحة اللون الأسود:

نشعّ الصفيحة المعدنية بالفرنيز، نرسم الخطوط العامة للتأليف بإبرة مدببة ثم نقوم بحفر اللون الأسود بالحمض (طريقة الماء القوي) حتى نحصل على المساحة العاتمة. ويمكن لصفيحة اللون الأسود أن نحفرها بطريقة (صبغة الماء: التغير مثلاً) خصوصاً إذا كانت المساحات واسعة وعند حصولنا على الطبعة نأخذها لتوها وهي رطبة ونضغطها على سطح الصفيحة الثانية (المخصصة للون الأول)، ونضغطها مرة ثانية على الصفائح المخصصة للون الثاني والثالث، وفي كل الحالات نغطي المساحات الزائدة بالفرنيز، ونغير المساحات الباقية بالقلفونة أو مسحوق الحمر. نحفرها بالحمض حسب المعتاد، فنكون بذلك قد حصلنا على ثلاثة صفائح محفورة بطريقة صبغة الماء إضافة إلى اللون الأسود. ننتقل بعدها إلى طريقة الطباعة: وهنا نختار طرقاً متعددة لإنجاز الطباعة الملونة منها:

أن نثقب في كل صفيحة ثقبين في زاويتين متقابلتين (بحيث تكون جميع الثقوب متطابقة) ثم نثقب ورقة الطباعة من زاويتين متقابلتين أيضاً، ونثبت في كل ثقب إبرة. ننفذ من الورقة إلى ثقب الصفيحة وبهذا الشكل نضمن تطابق جميع الصفائح ووقوع كل الألوان في مكانها المحدد على ورقة الطباعة.

يستخدم بعضهم رسماً تخطيطياً على ورقة بيضاء فوق صحن المكبس تقع ضمنه الصفائح المتطابقة، تكون هذه الورقة مثبتة مع ورقة الطباعة في إحدى جهاتها، نضع الصفائح الملونة بالتالي في مكانها المخصص ونلقي في كل مرة فوقها ورقة الطباعة ونطبع، فنحصل على النسخة الملونة. ويمكن في هذه الحالة أن تكون ورقة الطباعة ممسوكة تحت أسطوانة المكبس العليا مع الورقة البيضاء ولا نحفرها من مكانها إلا بعد انتهاء الطباعة من جميع الصفائح الملونة.

يلجأ بعضهم إلى استعمال الزاوية القائمة لضبط عملية الطباعة الملونة. وهناك طرق أخرى متعددة يتوقف نجاحها على خبرة الفنان ودقته (مثال 86).
ومن الملاحظات الهامة في هذا النوع من الطباعة أن يكون ورق الطباعة متيناً وأثناء الطباعة يجب أن لا يتغير اتجاه المعدن، ونأخذ بالاعتبار أثناء الحفر للمناطق المخصصة للألوان الفاتحة، أن تكون عميقة الحفر أكثر من تلك المخصصة للألوان العاتمة حتى تحقق الألوان الفاتحة إشعاعها اللوني المناسب.

خامساً- طرق خاصة في الحفر العميق:

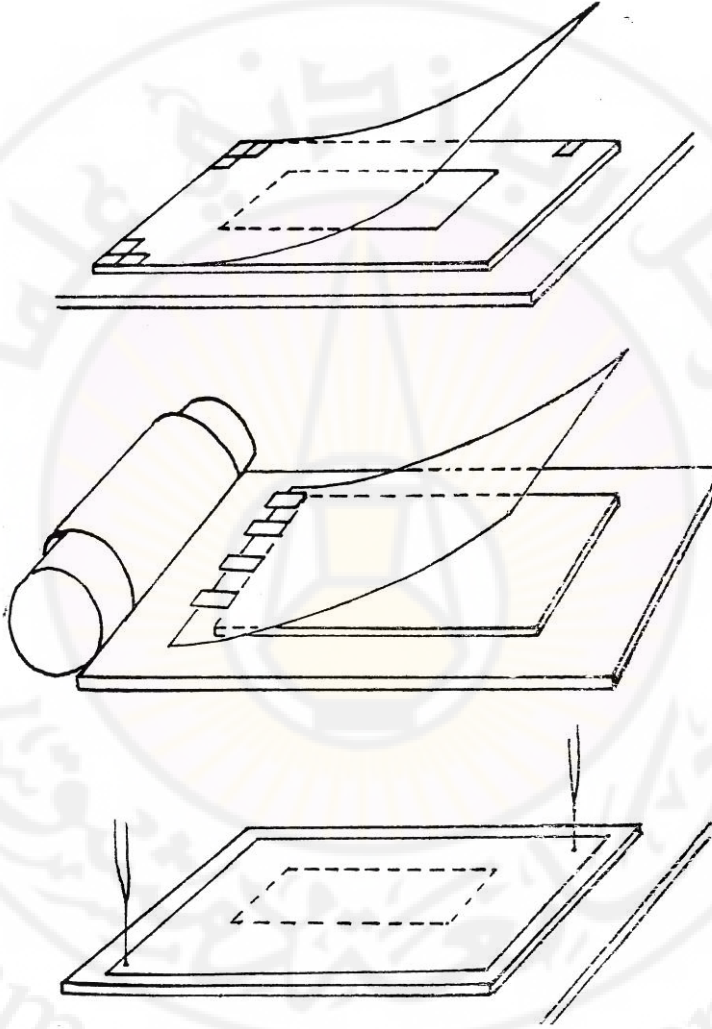
1- الحفر على الزجاج:

يدخل هنا الحفر على الزجاج ضمن مجالات الحفر العميق إذ تطلى صفيحة الزجاج بالشمع (الفرنیش) نرسم بإبرة الحفر لنزيل طبقة الشمع ونكشف سطح الزجاج، يستعمل كوسط تفاعلي (حمض الفلوروفودور = هيدروفلوريك أسيد) نمسح الفرنیش ونحبر سطح الزجاج بحبر الطباعة اللزج. نمسح الحبر الزائد بالقماش اللين ونطبع على ورق مرطب له قابلية كبيرة للامتصاص، تتم الطباعة بالضغط على سطح الورق الخارجي بوساطة فرشاة الملابس كثيفة الشعر، وبالنظر لأن الحمض المستعمل شديد الخطورة على الصحة، وإمكانات الحصول على قيم متعددة أمر غير ممكن، وأن الزجاج له قابلية الكسر السريع؛ لم تدم هذه الطريقة ولم ينتشر استعمالها. وقد استعملت في موازاة الحفر على المعادن والسطوح المصنوعة من الجلد.

2- الحفر باستعمال محاليل ناقلة للكهرباء:

يستغنى هنا عن الحموض المضرة بالطرق التنفسية وبالصحة بشكل عام ويتم بهذه الطريقة الحفر من خلال محلول ناقل للكهرباء. يلامس هذا المركب مسرى موجباً، ويشكل المسرى السالب صفيحة معدنية صغيرة (من المعدن ذاته الذي سينفذ عليه الحفر) بحيث

لا تزيد المسافة بين المسريين (السالب والموجب) على (15) خمسة عشر سم ضمن إناء خاص من الزجاج أو البورسلان أو الخشب.



(المثال 86)

يسري في هذه المحلول تيار كهربائي شدته من (0.5-3) فولطاً وذلك حسب نوع المعدن المستعمل للحفر نعلق صفيحة المعدن وسط هذا المحلول. يتم التفاعل ضمن وسط درجة حرارته لا تزيد على 18-20 درجة مئوية. تتميز هذه الطريقة بإمكان الحصول

على درجة كبيرة من نعومة الخط ودقته بشكل لا نستطيع الحصول عليه بواسطة الحفر بالحموض. ويعود السبب في ذلك إلى أن المحلول الذي يمر به التيار الكهربائي يحفر المعدن بشكل منظم وعمودي، ويحافظ على سلامة الخط ودقته (مثال 87).

أما الفرنيش المستعمل للتغطية فيمكن أن يكون الفرنيش نفسه المستعمل في طريقة الماء القوي. ويمكن استعمال أي مادة دسمة غير قابلة للانحلال في الماء مثل الشمع - حبر الطباعة - اللاكر - الكامليكا. ففي حال رغبتنا في الحصول على خطوط بيضاء في الرسم مثلاً: يكفي أن نرسم بالحبر الدسم بالريشة المعدنية أو الفرشاة أو بقلم الشمع. إذ يكفي ذلك لمنع الحفر في مكان خطوط الرسم، كما يمكن استخدام التغير بالقلفونة أو طريقة الشمع الطري وإجراء الحفر بالمحلول المذكور بدلاً من الحمض.

عرف الحفر الكهربائي للحصول على لوحات فنية منذ أوائل الخمسينيات في القرن العشرين في بولونيا باستخدام صفائح النحاس والزنك ويمكن استعمال صفائح الفولاذ والألمنيوم والشبه والحديد. غير أنه يجب اختيار المحلول الملحي الخاص بكل معدن لنقل التيار الكهربائي، ويمكن إنشاء مثل هذا المختبر للحفر بدراسة متخصصة لكل جوانبه.



(مثال 87)

خطوط مخفورة بالطريقة الكهربائية

(الخطوط تشق المعدن بدقة وانتظام)

مقارنة

آ- ثلم مخفور بطريقة الحموض.

ب- ثلم مخفور بالطريقة الكهربائية.

3- تقنيات متنوعة على سطح واحد:

- التقنية المختلطة:

تتخطى هذه التقنية الحدود المتعارف عليها في تقنيات الحفر الكلاسيكية المتنوعة. إذ يتعلق الأمر هنا بتركيب مواد جديدة متنوعة على السطح المعدني، والتي تترك آثارها بعد الطباعة. بحيث يتوزع حبر الطباعة في الأخاديد الغائرة، وبعد مسح الحبر يبقى في الأثلام المحفورة، ويبقى بعضهم على السطوح النافرة أو يزال كله أيضاً.

يمكن في هذه الحالة تحبير السطح النافر بحبر طباعي من لون جديد ويستعمل عادة في هذه الطريقة نوع من التراكيب الصناعية التي تصب لزجة على سطح المعدن بالطبقة المرادة، تحف بسرعة وقبل جفافها، نذر عليها مسحوق الرمل الناعم أو برادة الحديد فيأخذ سطحها خشونة خاصة. ويمكن أن نأخذ من سطح واحد طباعة غائرة وطباعة نافرة بالوقت نفسه، نحفر مثلاً خطوط الرسم حفراً عميقاً للغاية، ثم نحبره بحبر الطباعة الأسود، ننظف السطح النافر جيداً، نحبره بمرحلة التحبير، أو بالحبارة الجلدية (تامبون) بلون فاتح، ثم نبدل مكان الحبر في السطحين فنحصل على نتائج جديدة.

- الطباعة العميقة من خلال سطح بارز:

نوع خاص من الطباعة أساسه من الناحية التقنية (حفر بالماء القوي) نحفر الصفيحة كالمعتاد حفراً عميقاً جداً، بحيث تنتج بعد الطباعة خطوطاً من الحفر واضحة البروز. إن الوجه الجمالي الخاص بهذه الطريقة يظهر أثناء طباعة الورق على المكبس المعدني بدون استعمال حبر الطباعة؛ ترسم الورقة الرطبة بتأثير ضغط المكبس حروفاً بارزة (ريليف - Relief) تظهر بشكل بروزات تجاور أخاديد تكوّن الشكل النهائي للتكوين، وذلك من خلال اللون الواحد لورقة الطباعة. ينفذ الرسم بهذه الطريقة على الصفيحة المعدنية بوساطة الفرشاة المغموسة باللاك.

الممزوج بالحمّز) وتبقى السطوح الواسعة بين الخطوط معرضة لتأثير الحمض الذي يعمل بها حفراً عميقاً بينما تبقى خطوط الرسم بارزة. وهذا هو مبدأ (الريليف) (مثال 88). تعرض الصفيحة المعدنية للوسط الحمضي فترة طويلة لا تقل عن ساعة من الزمن ويمكن أن تمتد إلى نهار كامل (هذا الأمر يتعلق بنوع الوسط الحمضي المستعمل ونوع المعدن وسماكته).



(مثال 88)

الطباعة البارزة (على صفيحة من الزنك)

منفذة بطريقة الحفر بالماء القوي. المساحات العائمة عميقة والفتحة بارزة

(جابر بيتري 1948)

يجب- أثناء الحفر- أن نراقب جميع الحواف المجاورة لخطوط الحفر في الصفيحة، نطليها باستمرار بالفرنيزش الواقى من الحمض، حتى نقلل من الانتشار الأفقي لفعل الحمض في الأثلام أثناء عملية: التآكل، ننتقي لهذه الطريقة ورقاً خاصاً للطباعة، يتصف

بالتماسك والقوة والمتانة، أفضله الورق المصنوع بالطريقة اليدوية. يبلل الماء حتى درجة الإشباع، فيسهل بذلك إخراج الشكل البارز للتأليف بعد الطباعة.

ولا بد من انتقاء نوع جيد ومتين للباد الذي يغطي ورقة الطباعة تتسم طريقة الطباعة العميقة من سطوح بارزة بالحرية والابتكارات المختلفة فيمكن أيضاً خلالها استعمال (فعاليات جديدة) ونعني أن نحصل على أشكال من خلال (طرق سطح المعدن بأدوات مختلفة) أو غرز أشكال مصممة ضمن جسم الصفيحة وطرقها من جديد أو تثقيبها بحيث نحصل على سطح ذي ملامس جديدة تظهر أشكالها بعد الطباعة سواء استعملنا الحبر الطباعي أو بدون استعماله.

فهرس الفصل الرابع

معلومات ضرورية للعاملين في مجال الحفر والطباعة اليدوية

أولاً- التعرف على التقنيات وخصوصياتها.

ثانياً- ورق الطباعة.

ثالثاً- معلومات هامة في مجال الحفر على المعدن.

رابعاً- في التعامل مع حمض الآزوت كوسط تفاعلي.

خامساً- في الطباعة من الصفائح المعدنية.

سادساً- بعض الأخطاء التي تواجهنا في طباعة الحفر العميق.

سابعاً- مسائل أخرى تتعلق بالحفر العميق.

ثامناً- المعاجين التي تستخدم لحفر المعدن.

تاسعاً- صنع الأحبار التي يرسم بها تحت الفرنيش.

عاشراً- إزالة المواد الدهنية عن سطح المعدن.

حادي عشر- صنع الحواجز لاحتواء الحموض على سطح المعدن.

ثاني عشر- الأدوات الضرورية لمحترف الحفر على المعدن.

ثالث عشر- كليشه فير والطبعة الوحيدة (طرق ملحقة بالحفر).

رابع عشر - معجم التعاريف والمصطلحات والرموز والطبعة الوحيدة.

الفصل الرابع

معلومات ضرورية للعاملين في مجال الحفر والطباعة اليدوية

أولاً- التعرف على التقنيات وخصائصاتها:

إن التعرف على نوعية التقنية التي تُقدّم بها العمل المطبوع أمر هام جداً. ومن أولى الخطوات التي نمتلك عدسة مكبرة. تمكننا من رؤية الصورة الواضحة لطريقة التنفيذ. وهذا يعتمد بالأساس على معرفتنا بالذات لخصائص التقنيات في مجال فن الحفر. نستبعد بالدرجة الأولى أن يكون العمل الذي بين أيدينا مصوراً عن عمل أصلي بطرق (فوتوميكانيكية متقدمة) يؤكد ذلك بروز الحبر في تقنية الماء القوي وتحسسه باللمس. ويمكن عند الشك بذلك تصوير مقطع صغير ثم تكبيره بالتصوير الضوئي، ومقارنته مع الطرق الكلاسيكية المنفذة بها أصول هذه الأعمال. كما يمكن ملاحظة تأثيرات حفر الخشب والطباعة الحجرية وفي تقنيات المعدن نلاحظ انضغاط حواف العمل المحفور والمطبوع من خلال المكبس المعدني، إن الشيء الذي تكتنفه بعض المخاطر في التعرف على التقنيات وخصائصاتها هو ذلك التشابه الكبير بين أنواعها المختلفة: مثلاً حفر الخشب البارز (الرأسي) مع الليليوم- الطريقة السوداء على الحجر والطريقة السوداء على المعدن طريقة (اللافي) على المعدن (واللافي) على الحجر. طريقة الحفر بالماء القوي وطريقة المنقاش. غير أن الضمانة الوحيدة للتعرف على أنواع التقنيات هي الخبرة الذاتية العميقة في مجال التقنيات والبصر المدرب واليد الخبيرة في كشف جميع آثارها وخصائصاتها، ويمكن للفنانين أو لمقتني الأعمال الفنية أن يحتفظوا بأعمال أصلية منفذة بشكل كلاسيكي واضح لجميع أنواع التقنيات، تتضح فيها أدق خصوصيات التقنية للرجوع إليها والتزود منها خبرة وإحساساً في جميع المجالات التي يحتاجون فيها إلى إعطاء الأحكام الدقيقة لأعمال فن الحفر وتقنياته لاسيما أن إمكانيات التقليد أصبحت ممكنة جداً مع استعمال أكثر العلوم تقدماً في نقل الصور وإعادة نسخها بالطرق (الفوتوكيميائية) وربما ترتبط

بموضوع تمييز التقنيات: الأعمال (الغرافيكية) المزورة والمشكوك بنسبها لأحد الفنانين، أو الأعمال القديمة في الغالب والتي لا تحمل توقيع صاحبها، أو زمن إنجازها، أو طريقة حفرها وهذه المسائل بمجموعها، ذات أهمية بالغة في توثيق العمل الفني حتماً. فلا بد هنا من البحث عن نماذج أصلية من أعمال الفنانين الذين نعتقد بنسب هذه الأعمال إليهم. وذلك من خلال: طرق الطباعة التي مارسها ذلك الفنان، وخصائص رسومه، وطريقته في التنفيذ وتحديد مجموعاته الفنية المحفورة، وزمن إنشائها، وفحص نوع الورق المطبوع عليه العمل (المشكوك فيه) من خلال ختم مصنع الورق الشفاف والزمن الذي صنع فيه. والإطلاع على نسخ أخرى مشابهة في المتاحف ودور حفظ الأعمال الفنية المطبوعة وفي كل الأحوال فإن الحسم بهذه المسائل، يعود إلى إدارات متخصصة لإعطاء أحكام نهائية. وبشكل عام فإن تحقيق عمل فني من هذا النمط، لا يرتبط فقط بخبرة الفنان ولا بمعرفته بنوع الورق ونشوئه وتركيبه، ولكن له علاقة كبيرة بمجمل تطورات في الطباعة عبر التاريخ أيضاً.

*- طريقة حفظ النسخ المطبوعة:

حفظ العمل الفني المطبوع قضية أساسية، تعني الحفاظ على استمرارية التطور لهذا الفن ورصدًا دقيقاً لخطوات الفكر البشري المتطور في مجال فن الحفر والطباعة، وعرفت أماكن متخصصة في العالم لحفظ النسخ الأصلية لأعمال فنانين تركوا بصمات متميزة في تاريخ فن الحفر والطباعة مثل:

- متحف Rijks Museumi في أمستردام.
- متحف Staatliche Museen في ألمانيا الغربية.
- متحف Muzeum Navodawy في مدينة كراكوف - بولندا.
- المتحف الوطني Muzun Navodowy في وارسو - بولندا.
- مكتبة جامعة وارسو Gabinet rycin.
- وفي فيينا.

- متحف مدريد Mqseo del prado.

- وصالة العرض في فلورنسا Galenia deqli uffizo.

- ومتحف هنغاريا Azepmures eti muzeum بودابست.

وغيرها من أماكن لحفظ أعمال الطباعة أصبحت مشهورة جداً في الدليل السياحي لكل بلد.

والنظام السليم المعروف لحفظ الطبعة (الغرافية) هو أن يخصص للنسخة المطبوعة طبقاً من الورق الكرتون (كانسون مثلاً) حجمه يرتبط بمساحة العمل بالطبع، يثنى من الوسط ليصبح على طبقتين تفتح في إحداها (نافذة) كافة لعرض العمل كاملاً مع هامش صغير يحيط به يزداد قليلاً من الأسفل بحيث يستوعب معلومات مكتوبة بقلم الرصاص عن العمل ونشوئه واسم الفنان ونوع التقنية، يلصق العمل بورق لاصق من زاويتي العلويتين ويترك حراً في بقية الجهات. بحيث يظهر العلم كاملاً من النافذة. من الأفضل أن يوضع فوق العمل ورق رقيق يحميه من الغبار أو ما يشابهه.

تحفظ الأعمال المطبوعة في خزائن خاصة ضمن أدرج في وسط مغلفات كبيرة متسعة لاحتواء العمل دون أن تسبب أي عطب في أجزائه. وقد تخصصت متاحف كثيرة (كما ذكرنا) لتأمين شروط المناسبة والصحيحة لحفظ النسخ المطبوعة. وتصنيفها حسب مراحلها التاريخية أو تقنياتها أو حسب أبجدية أسماء الفنانين أو غير ذلك.

ثانياً- ورق الطباعة:

إن نتائج الطباعة في فن الحفر تتعلق بمجمل الظروف المحيطة بعمليات الحفر والطباعة سواء من ناحية اختيار نوع الراسم أو مادته أو انتهاج نوع التقنية وإخراجها بشكل متقن، أو فيما يتعلق بجودة الأحبار المستخدمة في الطباعة ونضيف لذلك شيئاً أساسياً هو اختيار الورق المناسب لكل نوع من التقنيات.

اخترع الورق بشكله المعروف نحو (105)م ويقال إن مخترع صناعة الورق كان أحد الأشخاص في بلاط القيصر وهو (Tsal Lun) من الصين، وقد وصل الاختراع بسرعة إلى كوريا واليابان. تشكلت خامته من النفايات الساقطة أثناء صناعة الحرير أو من ألياف بعض النباتات مثل الخيزران والتوت والقنب. وقد وصلت صناعة الورق إلى أوروبا مع الفتوحات والحروب الصليبية، وفي خلال القرن الثاني عشر إلى القرن الرابع عشر انتشرت صناعته في إيطاليا وإسبانيا وفرنسا ثم وصل إلى بقية الدول الأوروبية، وبقي إنتاج الورق حتى بداية القرن الثامن عشر بالطرق اليدوية: خروق من بقايا القنب والكتان والقطن محضرة في محلول الصودا على شكل خليط يتم عجنه بماكينات مخصصة لهذا الغرض. تلقى العجينة على شبكات من أجل ترشيح الماء الزائد، ويوضع هذا التركيب بين رقائق من اللباد، ويسحب تحت المكبس، وباعتصار الماء من العجينة يصبح الورق أملساً وجافاً، وفي القرن الثامن عشر دخلت المكننة إلى صناعة الورق بفضل استعمال الآلات الحديثة لطحن العجائن الورقية وطبخها وسحبها، وفي منتصف القرن التاسع عشر استعملت في صناعته (تكنولوجيا) جديدة تقوم على استخدام خليط من لحى الشجر والسيللوز الناتج من سوق الحبوب، فكثر الإنتاج من الناحية الكمية ولكن نوعيات الورق أصبحت رديئة. واليوم تقدمت جداً صناعة الورق وأصبح بالإمكان الحصول على نوعيات تناسب كل الحاجات، تبعاً لنوعيات العناصر الداخلة بتركيبه وأحسن نوعيات ورق الطباعة هي التي تنتج خصوصاً لتقنيات المنقاش والحموض والخالية من الخشب والسيللوز ويمكن أن نكتشف احتواءه على الخشب بغمس هذا الورق في محلول من:

(1) واحد غرام فلوروغلويسين +

(50) خمسين سم 3 كحولاً

(20) عشرين سم 3 حمض كلور الماء.

فإذا انقلب إلى لون أحمر دل على وجود الخشب. والأصناف الورقية المصنوعة للطباعة متعددة: ورق مصنوع باليد وهو أفضل الأنواع وهناك الورق الصيني الناعم المصنوع من ألياف الحرير، والورق الياباني اللين الملمس ويصلح لجميع أنواع الطباعة الفنية، والورق الخالي من عناصر الخشب لطباعة الكتب، وورق طباعة الحجر والأوفست، وأنواع مختلفة من الكرتون، والفلين، وورق الصكوك النقدية، وغير ذلك. وكل هذه الأنواع في سماعات متنوعة (أي غراماج متنوع)⁽¹¹⁾ وتعرف أصناف الورق الآتية للاستخدام في طباعة الأعمال الفنية.

Arche- Fabriano- Ingres- Rives- Zonen- Vidalon- Montral- Laie- Marais- Johannot- Durer

وبناء على وجود هذا التنوع في الورق نضع الجدول التصنيفي التالي لأنواع الورق:

ورق درجة أولى: تركيبه من عوادم القماش 100% خروفاً قطنية.

ورق درجة ثانية: 50% خروفاً، 50% سيللوزاً.

ورق درجة ثالثة: ورق سيللوزي بدون خشب 100% سيللوزاً.

ورق درجة رابعة: 80% سيللوزاً، 20% خشباً.

ورق درجة خامسة: 60% سيللوزاً، 40% خشباً.

ورق درجة سادسة: 40% سيللوزاً، 60% خشباً.

ورق درجة سابعة 25-35% سيللوزاً، 70-75% خشباً.

ورق درجة ثامنة 20% سيللوزاً، 80% خشباً.

يتوزع ورق الجرائد والطباعة المتنوعة بين الدرجات الثالثة إلى الثامنة، بينما يقع ورق الطباعة لأغراض الطباعة الفنية في الدرجتين الأولى والثانية فقط.

¹¹ - الغراماج هو وزن متر مربع واحد من الورق مقدراً بالغرام.

ثالثاً- معلومات هامة في مجال الحفر على المعدن:

آ- قد يتفلس الفرنيش الواقى من الحموض على سطح المعدن بعد جفافه وذلك للأسباب التالية:

- 1^أ - زيادة صقل المعدن المبالغة فيه.
 - 2^ب - احتواء الفرنيش على كمية زائدة من الحمز.
 - 3^ج - زيادة تسخين الصفيحة المعدنية أثناء طلاء الفرنيش بشكل يؤدي إلى احتراق طبقة الفرنيش وتخربها.
- ويمكن معالجة هذه الظواهر بالآتي:
- بالنسبة لصقالة المعدن، يعاد غطس الصفيحة بمحلول ممدد من حمض الآزوت بنسبة 3% وذلك للحظة واحدة.
 - بالنسبة لزيادة الحمز، يجب تغيير الفرنيش وتقليل نسبة الحمز في تركيبه.
 - إذا احترق الفرنيش أثناء تسخين الصفيحة المعدنية، فيجب غسله بالترينتين، وإعادة الفرنشة بطلاء طازج.

ب- قد نرغب في الحفر في بعض مناطق من صفيحة المعدن دون استخدام السطح كاملاً، فنستعمل فرشاة مغموسة بالحمض الكثيف ونضيف إليه بعض قطرات من الصمغ. تهدف هذه الطريقة إلى السيطرة على مكان العمل بالذات حتى لا ينساب الحمض إلى مناطق أخرى دون إرادتنا.

رابعاً- في التعامل مع حمض الآزوت كوسط تفاعلي:

- يجب أن نتذكر عند استعمال حمض الآزوت كوسط تفاعلي بما يلي:
- يتبخر من الحمض أو أكسيد الآزوت الذي يؤدي مجاري التنفس والعيون، ويمكن أن يسبب تسمماً عاماً في الجسم، وهذا ما يرتب علينا أن نستعمل هذا المركب في وسط ينتعش بالهواء المتجدد على الدوام.

- إن حمض الآزوت يعطب الملابس، ويسبب حروقاً موضعية في الجلد أو الأصابع، وفي مثل هذه الحالة يتوجب أن نستعمل الماء البارد والصابون لغسل المكان حال تلطخه بالحمض.

- في حال تحضير حمض الآزوت، يجب أن يضاف الحمض إلى الماء، وفي حال عكس هذا الترتيب، فإن درجة حرارة الحمض ترتفع وقد تؤدي إلى كسر الإناء، أو تطاير قطرات من السائل تؤدي الجسم وخصوصاً في العيون والوجه.

- بالنظر للخصائص التي تميز الحموض عن غيرها من السوائل ينصح بحفظ الحموض في أوعية خاصة من الزجاج تقفل بالضغط.

- إذا كان لا بد من استعمال أنواع مختلفة من الصفائح المعدنية أثناء الحفر فلا بد من استعمال حوض منفرد لكل نوع من الصفائح.

- في إطار عملية الحفر يستدعي المحلول الحمضي عند استعماله للمرة الأولى بعض النشاطات التفاعلية التي تؤدي إلى رفع درجة حرارته، ولهذا السبب يتوجب علينا أن نلقي برادة المعدن المستعمل في مغطس الحمض، أو نضيف بقايا من حمض شابه سبق استعماله، حتى تتوازن العمليات الكيميائية في المحلول في نشاط متوازن في جميع أرجائه.

- تؤثر في نشاط المركب الحمضي درجة حرارة الوسط المحيط، ودرجة الحرارة الموضوعية التي يجب توافرها بين (15-18) مئوية.

- تستدعي عملية الحفر المراقبة الدائمة، فتكون على سطح المعدن فقاعات أكسيد الآزوت التي تتجمع مترافعة على سطح المعدن، والتي يجب إزالتها باستمرار بواسطة «ريشة طائر» تخصص لهذه الغاية.

- يجب الانتباه إلى أن حمض الآزوت لا يقتصر فقط نشاطه في المعدن على الاتجاه نحو العمق بل يعمل كذلك بشكل أفقي، بخاصة في حال تفاعله مع صفائح الزنك، فكثيراً ما يفتح الحمض فتحات بين الخطوط المتجاورة تحت سطح المعدن، مؤدياً إلى انفلات الخطوط على بعضها بعضاً وتخريب مسار الرسم.

خامساً- في الطباعة من الصفائح المعدنية:

إن عملية الطباعة جزء من العمل الفني نفسه، وتمتد آثارها إلى النتيجة النهائية بالطبع، ولذلك يتوجب إجراء ما يلي قبل الوصول إلى مرحلة الطباعة:

- الغسل الجيد لسطح الصفيحة المعدنية (يزال الفرنيش بالنفط أو البنزين، وتزال القلفونة بالكحول أو الأسيتون) ويجب التأكد من نظافة الجهة الثانية من الصفيحة، وخلوها من أي كتل جامدة عالقة فيها، لأن ذلك يخلق انتفاخات على سطح المعدن قد يؤدي نتائج الطباعة. كما يجب شطف حواف الصفيحة المعدنية باستعمال المبرد بحيث تصبح الحواف مائلة وصقيلة لا تؤذي اللباد أو ورق الطباعة أثناء الطباعة تحت ضغط المكبس.

- توزيع الحبر على سطح الصفيحة المعدة للطباعة أمر هام. ففي جميع الطرق - ما عدا تلك التي أشرنا لخصوصيتها- يوزع الحبر بوساطة حبارة قماشية، أو بأداة على شكل سكين الصيدلي (الملوق) على السطح كاملاً عندما يكون السطح ساخناً قليلاً. ونوزع الحبر بحركة دائرية، وبضغط معتدل ومتساو عندما تزول سخونة بحيث نضمن ولوج الحبر داخل الخطوط والنقاط المحفورة.

- إن إزالة الحبر الزائد عن سطح الصفيحة يجب أن يتم بعناية فائقة، باستعمال قماشة قابلة للامتصاص (لينة وخالية من الخيوط القاسية) وبهذه الطريقة تبقى الأحبار مستقرة في الأثلام المحفورة، وفي المرحلة الأخيرة تمسح الصفيحة بورق ناعم. أو براحاة الكف على البارد، فتصبح جاهزة للطباعة، ويمكن الرجوع إلى المساحات المفعمة بالسواد في حال رغبتنا في إشباعها أكثر بالحبر، ونلامسها بقطعة من الشاش تحتوي على الحبر الطباعي فتأخذ هذه المساحات من الحبر ما يزيد في كثافتها وإشباعها، تتبع هذه المسألة خبرة الفنان ومعرفته الدقيقة بطبيعة عمله ونتائجه.

- يجب التحقق دوماً من أن الورق المستعمل للطباعة يملك الكمية الكافية من الرطوبة.

- يفضل أن تسخن الصفيحة المعدنية تسخيناً نسبياً وخفيفاً قبل الطباعة.
- إن التأكيد على خطوات متسلسلة أثناء الطباعة يضمن نتائج جيدة، ولذا نؤكد على إتباع الخطوات التالية:

- آ- وضع الورق الرقيق فوق صحن المكبس. ثم وضع الصفيحة المحفورة فوقها.
- ب- نضع الورقة المرطبة فوق الصفيحة (ورقة الطباعة).
- ج- نضع طبقاً من الورق الرقيق فوق ورقة الطباعة لنحميها من الاتساخ.
- د- نضع اللباد، وندور مكبس الطباعة المعدنية.

سادساً- بعض الأخطاء التي تواجهها في طباعة الحفر العميق:

- قد يتسبب في عدم الوصول إلى الطبعة الجيدة عوامل كثيرة منها:
- الوضع الخاطئ لحبر الطباعة (زيادة الكمية أو قلتها).
- عدم تحقيق الضغط المناسب في مكبس الطباعة.
- زيادة قساوة اللباد المستعمل في الطباعة.
- قوة الحمض وزيادة كثافته، أو زيادة وقت فترات الغمر في الحمض، أو بالعكس أن لا يتم حفر الخطوط بالقدر الكافي بسبب ضعف كبير في الحمض.
- عدم نظافة سطح المعدن كأن تبقى بقايا من فرنيش التغطية على السطح.
- تخريب سطح الورقة أثناء الطباعة ويمكن أن ينتج من: استعمال حبر تتكاثر فيه المادة الدبقة، أو يكون ذلك بسبب استعمال حبر فاسد التركيب، أو تكون الصفيحة المحفورة كثيرة التسخين.
- يمكن أن نحصل على طبعة غير جيدة بسبب استعمال ورق جاف أو مبالغ في رطوبته.
- زيادة تمييع الحبر تعطي نتائج غير نظيفة في الطباعة.

- يجب الالتزام بالحد المقرر للطبعات (من قبلنا) وذلك حسب نوع المعدن ونوع التقنية، لأن الطباعة الزائدة تنهك صفيحة المعدن وتغير نتائج الطباعة.

سابعاً- مسائل أخرى تتعلق بالحفر العميق:

أ- صقل السطوح المعدنية وتلميعها قبل الحفر:

تصقل السطوح المعدنية (زنك- نحاس) باستعمال وسائل متعددة. يمكن الاستفادة منها لكل طريقة على حدة، أو باستخدامها بالتالي حسب الحاجة وهي:

* الرمل الناعم:

يستعمل الرمل المسحوق على شكل (البودرة) مع الماء لفرك سطح الصفائح المعدنية، باستخدام قماشة لينة، وإذا لزم الأمر فيمكن متابعة التلميع باستخدام (بودرة من الصخر البركاني) المخصص لهذه الأغراض، كما يمكن الاستفادة من (ورق الزجاج) السنباذج الناعم عند الحاجة لإنهاء عملية الصقل والتلميع.

* فحم الصفصاف:

وهو أنقى أنواع الفحم النباتي ويستخدم مع الماء، ثم مع الزيت لصقل الصفائح المعدنية.

ب- صنع السخام أو الشحار:

ينتج الهباب من حرق المواد العضوية (حيوانية أو نباتية) في حيز محدود لا يتجدد هواؤه. فمن حرق النفط- التريبتين- الراتينج- الزيت- الكامفور- أو حرق عناصر أخرى مثل عظام الحيوانات، وبذور الفواكه في مكان مغلق، نحصل على الهباب الذي يمزج مع سوائل أخرى، ويستخدم لأغراض مختلفة كالأصبغة أو عجائن التصوير، أو لصنع الأقلام الحجرية الشمعية، وغير ذلك.

إن الهباب الذي نحصل عليه بالطريقة السابقة يختلف في درجة سواده حسب المادة المحروقة، ولذلك يمكن الحصول على أنواع منه حسب الطلب لتتوافق مع الغرض من استعماله.

ج- تغطية السطح الخلفي للصفحة المعدنية:

بعد عملية الفرشة للسطح المعد للحفر وجفافه، يجب أن نغطي جوانب الصفحة أي حوافها المشطوفة وأسفلها بأي وسط مانع للحموض ويعد خصيصاً لهذه الغاية الفرنيش المحلول بالكحول واللاكر والكملة، كما يمكن أن يغطي هذا السطح بنوع من الورق المطاطي اللاصق الذي لا يتأثر بالحمض.

د- تلوين الفرنيش:

حتى تصبح خطوط الرسم أكثر وضوحاً، يمكن تلوين الفرنيش الذي يطلى به المعدن عن طريق مزجه بالهباب (السخام) المحروق بحيث يكون الهباب مع الفرنيش مزيجاً أسود تتضح من خلاله خطوط الرسم التي تكشف سطح المعدن ويصبح لونه مغايراً تماماً للون الفرنيش.

هـ- التغطية بفرنيش التصحيح أو الفرنيش السائل بدون استعمال الحرارة:

يستعمل الفرنيش القاسي محلولاً بالبنزين بدون استعمال الحرارة فنحصل على فرنيش سائل يستعمل لتصحيح بعض المواضع التي حدث فيها الخطأ، أو لتغطية الخطوط التي تم حفرها أثناء الحفر بالحموض وهناك أنواع عديدة من هذا الفرنيش والتي تتركب من إذابة عناصر الفرنيش الصلب في عطر الترتين وذلك حسب الوصفات التالية:

آ-

* حمّر (45) غ خمسة وأربعين غراماً.

* شمع عسلي (30) غ ثلاثين غراماً.

* عطر الترتين (240) غ مئتين وأربعين غراماً.

ب-

* حمر (12) غ اثني عشر غراماً.

* شمع عسلي (12) غ اثني عشر غراماً.

* مصطكة (12) غ اثني عشر غراماً.

* عطر التربينين (80) غ ثمانين غراماً.

تمزج هذه العناصر على حرارة هادئة جداً بحيث يكون الوعاء معزولاً عن ملامسة اللهب (حمام مائي ساخن).

و- أزمنة الغطس بالحمض في طريقة الماء القوي:

قد تتبع في حفر التهشيرات بطريقة الماء القوي الوصول إلى القيمة العاتمة في المرحلة الأولى من الغطس بالحمض. وتتلو ذلك المناطق الأخف بالتدرج من العاتم نحو الفاتح، وعندها يمكن أن نعطي أمثلة لزمن الحفر مفترضين وقتاً كافياً للقيمة العاتمة على الشكل التالي:

المدة الأولى في الحمض (60) دقيقة

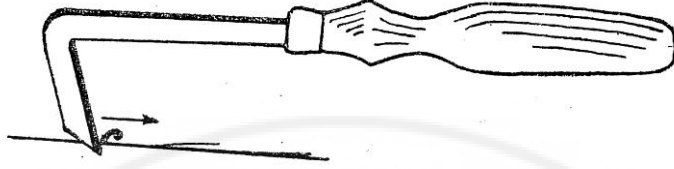
المدة الثانية في الحمض (30) دقيقة

المدة الثالثة في الحمض (15) دقيقة

المدة الرابعة في الحمض (10) دقائق

المدة الخامسة في الحمض (5) دقائق

ويمكن أن تكون المدة الأولى /120/ دقيقة وعندها تكون المدة الثانية (60)



(مثال 118)

أداة يدوية لقطع صفائح المعدن



(مثال 119)

كلية فير (الرسم عبر الكلية الزجاجية)

(الفنان: جان باتيستا كاميل كوروت 1796-1875م)

والثالثة (30) وهكذا.. ويقصد بترتيب (المدة) الوقت الذي نعطيه لحفر القيمة المطلوبة لإحدى المساحات نغطي بعدها هذه المساحة بالفرنيز ثم نرسم المساحة التي تليها ونغطيها حسب المدة اللازمة. ونغطيها عند الانتهاء وهكذا.. حتى نصل إلى أفتح القيم.

ز - أزمدة الغطس بالحمض في طريقة صبغة الماء:

- يجب أن تتم تغطية المساحات البيضاء قبل البداية في استعمال الحمض. وبعدها يمكن اتباع مراحل الغطس على الشكل التالي:
- 1- المرة الأولى (2) ثانية للمساحة الأولى.
 - 2- المرة الثانية (8) ثانية للمساحة الأولى.
 - 3- المرة الثالثة (20) ثانية للمساحة الثالثة.
 - 4- المرة الرابعة (دقيقة ونصف الدقيقة) للمساحة الرابعة.
 - 5- المرة الخامسة (3) دقائق للمساحة الخامسة.
 - 6- المرة السادسة (10) دقائق للمساحة السادسة.
 - 7- المرة السابعة (20) دقيقة للمساحة السابعة.

وبإضافة الأزمنة بين الفترات إلى بعضها بعضاً يصبح حظ كل مساحة من الدقائق حسب ترتيب مرات الغمر في الحمض على الشكل التالي:

- المساحة الأولى (20) ثانية.
- المساحة الثانية (10) ثوان.
- المساحة الثالثة (30) ثانية.
- المساحة الرابعة دقيقتين.
- المساحة الخامسة (خمس دقائق).
- المساحة السادسة (خمس عشرة دقيقة).
- المساحة السابعة (خمساً وثلاثين دقيقة).

ثامناً- المعاجين التي تستخدم لحفر المعدن:

تستخدم أحياناً معاجين مختلفة لحفر المعدن ويمكن أن نذكر لذلك نماذج من الوصفات:

أولاً:

زيت الزيتون من مسحوق زهر الكبريت ويمكن أن يتم الرسم بزيت الزيتون، نرش فوقه غبار (زهر الكبريت) من خلال منخل أو قطعة من الشاش. فيحدث التفاعل مع النحاس وتكتسب الخطوط لوناً عاتماً، نستمر بهذه العملية نحو ثلاث دقائق نغسل الصفيحة بعدها بالبنزين. ويمكن تكرار هذه العملية عدة مرات للحصول على قيم متفاوتة.

وعند متابعة حفر الرسم للوصول إلى القيم الأخرى (الرماديات) نمزج الكبريت بالزيت مزجاً مباشراً، فالكبريت مع الزيت يشكل تركيباً بأكل النحاس ويعطيه برغلة جميلة.

ثانياً:

تستعمل معجون يدخل فيه حمض الخل على الشكل التالي:

ملح الطعام	جزئين	2
ملح النشادر	جزئين	2
صدأ النحاس	جزء واحد	1

نُعجن هذه المقادير مع قليل من حمض الخل فنحصل على المطلوب.

تاسعاً- صنع الأحبار التي يرسم بها تحت الفرنيش:

من المفروض أن تحضر هذه الأحبار بحيث تكون سلسلة للاستعمال بوساطة الريشة المعدنية أو الفرشاة، وبالوقت نفسه تكون خالية من الدسم، وتحضير مثل هذه الأحبار يكون على الشكل التالي:

1- نضيف إلى زجاجة من الحبر العادي أو الحبر الصيني سعتها بحدود (خمسين غراماً) ملعقة صغيرة من السكر نحركها حتى الذوبان فنحصل على الحبر المطلوب.

2- نضيف إلى زجاجة سعتها كالسابقة نحو خمسين غراماً من الصمغ العربي، فنحصل على نوع آخر للحبر يستعمل للرسم تحت الفرنيش أيضاً.

عاشراً- إزالة المواد الدهنية عن سطح المعدن:

لإزالة المواد الدسمة عن سطح الصفائح المعدنية المعدة للحفر بالماء القوي أو بصبغة الماء تستعمل مواد قلوية نذكر منها التراكيب التالية:

1- مركباً قلويّاً من (ماءات الصوديوم وماءات البوتاسيوم) وهذا المركب يفيد في إزالة بقايا الأحبار المتبقية على سطح الصفائح.

2- يستعمل الكلس المطفي (الحوَّار) مع السببوتو أو (الأسبيداج) مع الماء للأغراض السابقة وإزالة الدسم.

3- يستعمل حمض الآزوت الممدد بنسبة 1-2%.

4- يمكن تنظيف سطح المعدن من المواد الدسمة باستعمال قطع من البطاطا المبشرة الطازجة. أو قطع الخيار نذلك به سطح المعدن. وفي كل الحالات تتحقق من نظافة السطح من الدهون، بأن نصب الماء عليه فإذا تجمع بشكل قطرات متفرقة علينا إعادة التنظيف لأن ذلك علامة على عدم نظافة سطح المعدن.

حادي عشر- صنع الحواجز لاحتواء الحموض على سطح المعدن :

يلزمنا أحياناً حجز الحمض على سطح المعدن، فنشكل لذلك حاجزاً على شكل سور يحيط بالمادة المراد حصرها لتبقى تحت تأثير الحمض فترة من الزمن، وتستعمل لذلك المواد التالية:

1- (البلاستيك المعجونة): تعجن مع الفرنيش السائل ثم تلصق على سطح المعدن لتشكل حاجزاً يمنع تسرب الحمض.

2- يمكن صنع مثل هذه الحواجز من إحدى التراكيب التالية:

التركيب الأول:

- * شمع ستة أجزاء.
 - * شحم أربعة أجزاء.
 - * قطران أو نبيذ سبعة أجزاء.
 - * ترينتين ثلاثة أجزاء.
- تذوب هذه المقادير في محلول دافئ وتمزج، وعند جفاف الكتلة تصبح جاهزة لتكوين حاجر من المعجون.

التركيب الثاني:

- * شمع ستة أجزاء.
 - * قلفونة ستة أجزاء.
 - * زيت عادي جزئين مع قليل مع الشحم.
- تذوب هذه المواد كما هو وارد في التركيب الأول.

ثاني عشر- الأدوات الضرورية لمحترف الحفر على المعدن:

يجب أن يحتوي مرسوم الفنان على الأدوات التالية. وذلك بإضافة إلى مكبس الطباعة وطاولات وأحواض الحمض التي ورد ذكرها في الأبحاث السابقة.

- 1- قاطع للمعدن مصنوع من الفولاذ القاسي (مثال 18).
- 2- مسطرة حديدية.
- 3- مبرد خشنة وناعمة لصقل حواف الصفائح المحفورة.
- 4- مطرقة خشبية لطرق المعدن عند تقوسه أو عند حصول بعض الكدمات.
- 5- إبر للحفر ذات مقاييس مختلفة.
- 6- مكشط لكشط سطح المعدن عند اللزوم ذو مقاطع مختلفة.

- 7- مملاس لطمس معالم الرسم السابق، أو تصحيح بعض الأخطاء ويكون المملاس بأشكال ومقاييس مختلفة أيضاً.
- 8- أقلام فولاذية قوية حادة الرأس.
- 9- منقاش (أزميل) للحفر ذي رؤوس ذات مقاطع متنوعة.
- 10- منشار مقوّس عريض ورفيع.
- 11- عجلات مدببة ومسننة ذات أشكال مختلفة.
- 12- شماعة على شكل (الفطر) (غلافها من الجلد أو القماش محشوة بقماش ناعم أو قطن أو صوف تستعمل لتغطية سطح الصفيحة المعدنية بالفرنيز).
- 13- مشحف لفرش الأحبار ومزجها قبل تحبير الصفائح.
- 14- بكرات من شاش الترتان المناسب للتنظيف من الحبر.
- 15- مهرس لهرس القلفونة ومنخل معدني أو قماشي لتنخيلها.
- 16- ميزان نوعي لقياس كثافة الحموض.
- 17- اسطوانات تحبير جلدية أو مطاطية لفرش الحبر أو الفرنيز.
- 18- عدد من الفرشايات المستعملة للألوان المائية لاستعمالها في التغطية وعدد من الفرشايات ذات الشعر القاسي.
- 19- أحواض متعددة من البورسلان أو اللدائن أو القاشاني. تستعمل لاحتواء الحموض ولغطس الصفائح أثناء عمليات الحفر. إضافة إلى ما يراه الفنان ضرورياً لاحتياجاته في الحفر والطباعات.

ثالث عشر - كليشه فير والطبقة الوحيدة (طرق ملحقة بالحفر) (□□):

كليشه فير: اكتشف هذه الطريقة المصور الزيتي الفنان (كلميل كورت C. Corot) وكان هدفه الحصول على نسخ متعددة من أحد الرسوم، وذلك باستخدام التصوير الضوئي (الفوتوغراف). ومن لوحاته المشهورة بهذه التقنية لوحة (الفتاة والموت) المنفذة عام 1854م (مثال 119). وفي العام 1921م تابع الفنان (برونون شولتز Bronon Szulce) العمل بهذه الطريقة وترك مجموعة أعمال في المتحف الأدبي في وارسو - ومتحف الكاريكاتير. تذكرنا هذه الطريقة، بالنتائج التي نحصل عليها عند استعمال الرسم بالريشة المعدنية، أو الحفر بالماء القوي، ينفذ الرسم بوساطة إبرة الحفر العادية أو المكشاة الخدشي الطبقة الحساسة (الأمولسيا) المستعملة في التصوير الضوئي، والتي تغطي سطحاً شفافاً، أفضل أنواعه هو الزجاج، نحصل على القيم الرمادية الحشنة، من خلال حك الطبقة المذكورة بورق الزجاج، أما التدرجات اللونية المختلفة فنحصل عليها عن طريق معاملة الطبقة الحساسة بمواد مثبتة مستعملة في التصوير الضوئي، وذلك باستعمال فرشاة خاصة، لنشر هذا المثبت بأشكال مختلفة فوق السطح الحساس. تأتي بعد ذلك مرحلة الطباعة إذ أن ما حصلنا عليه هو سطح سالب (نيكاتيف) نحصل منه على النسخة المطبوعة (البوزيتيف) بوساطة الإسقاط الضوئي لهذا الرسم السالب، على ورق خاص بالتصوير الضوئي، أفضل أنواعه الكتيم غير اللامع؟ والسطح الحبيبي.

تعد هذه الطريقة من ملحقات فن الحفر إذ أنها قابلة لإمكان الحصول على نسخ متعددة من عمل واحد، كما أن تدخل الفنان أساسي للعمل الابتكاري اليدوي على سطح (النيكاتيف) من خلال الطبقة الحساسة فوق الزجاج. أما التدخل (الفوتوغرافي) قد انحصر فقط بطريقة الطباعة. (13)

12 - اكتشف هذه الطريقة المصور الزيتي الفنان (كاميل كوروت Camil Corot).

13 - عرفت هذه الطريقة بهذا الاسم Cliche verre في أوساط الحفر الفني نسبة إلى (النيكاتيف) الزجاجي المستعمل للحفر.

وبشكل عام بقيت هذه الطريقة قليلة الانتشار والتداول في الأوساط الفنية للحفر والطباعة.

- الطبعة الوحيدة (المونوتيب Monotype):

هذه تقنية- في الواقع- بعيدة عن فن الحفر. ربما تقترب منه بصيغة شكلية أساسها وجود صفيحة معدنية توضع عليها الألوان وتطبع. فمبدأ هذه الطريقة إذن: الحصول على طبعة من خلال ألوان محضرة ومفروشة عادة على صفيحة من المعدن (والتي يجب أن تكون صقيلة مطلية بطبقة من النيكل أو الفضة أو مطلية (طلائاً غالفانياً) بطبقة غير قابلة للتأكسد). لأن مثل هذا التأكسد يفقد الألوان نضارتها.

تستعمل لذلك الفرشاة والألوان الزيتية، دون أن تمرح بأي مواد مميعة، وبطبقة رقيقة جداً. نعمل في بسط الألوان بالفرشاة، أو بالإصبع، أو بقطعة من القماش أو الجلد.

تطبع هذه الصفيحة بعد تسخينها قليلاً، تحت المكبس المعدني ويستحسن أن يستعمل لذلك الورق الياباني المصنوع باليد، قليل التصمغ ومرطب بالماء ونحصل على طبعة وحيدة لا تتكرر.

تتمتع هذه الطبعة بجمالية خاصة ناتجة عن انطباع الألوان الزيتية وتخللها في جسم الورق بنوع من الشغوف والتداخل يشبه طريقة الألوان المائية. لا يمكن بهذه الطريقة أن نحصل على نسخ متشابهة أبداً ولكن في حال رغبتنا في الحصول على نسخ متعددة، فلا بد من إعادة العملية من جديد، وكل طبعة سوف تأخذ شكلها المختلف عن سابقتها حتماً ولكن يمكن أن يخضع العمل بشيء من السيطرة (كأن نحفر على الصفيحة المعدنية بطرق الحفر المعروفة، الخطوط العامة للتأليف) بحيث تقع الألوان دوماً ضمن إطارها. وبذلك يمكن الحصول على الحد الأدنى من التشابه.

رابع عشر - معجم التعاريف والمصطلحات والرموز والطبقة الوحيدة

1- الماء النقي:

الماء المقطر أو الماء الخالي من أية ترسبات أو عناصر طبيعية غير قابلة للانحلال.

2- التفاعل:

فعل الحموض أو المواد الكيميائية في مختلف المواد ويقصد به هنا: فعل الحموض في السطوح المعدة للحفر والطباعة.

3- أسطوانة التحجير:

مدحلة من الجلد أو المطاط. لها أحجام متعددة- كبيرة في حالة السطوح الحجرية الواسعة. وتستعمل في كافة أشكالها، لنقل طبقة من حبر الطباعة إلى السطح المنفذ عليه الرسم.

4- الحبارة الجلدية (التامبون):

هي قطعة من الجلد تغطي طبقة طرية من الصوف، ملفوفة على شكل نصف كروي، لها عنق يمكن من مسكها وإجراء عملية فرش الطلاء على سطح المعدن أو السطوح (الليتوغرافية).

5- المكشط:

قطعة من الفولاذ لها رؤوس مختلفة الأشكال تستعمل للمكشط، وإزالة الخشونة من السطوح المعدنية.

6- المملاس:

قطعة من الفولاذ، له رأس صقيل، بأشكال متعددة، يستخدم لصقل المناطق التي نرغب التخفيف من خشونتها أو إعادة سطحها لوضعه الطبيعي.

7- آلة الطباعة (المكبس):

هي آلة تدار عادة بالطريقة اليدوية لها أشكال متعددة تناسب الطباعة الحجرية أو المعدن أو الخشب تسمى أيضاً (المكبس).

8- الليتوغرافيا:

طريقة في الطباعة (طباعة الصور المرسومة على السطح المستوي) لها صفائح خاصة (حجرية أو المنيوم أو زنك).

9- الزيت:

ويقصد به زيت الزيتون، أو الزيوت المستخدمة في الطعام.

10- الفرنيش:

ويعني ذلك المستحضر الواقي من تأثير الحموض. تُطلى به الصفائح المعدة للحفر. يمكن شراؤه جاهزاً، أو الحصول عليه من خلال طبخ المواد الداخلة في تركيبه ضمن نسب معينة وأهم هذه المواد: هي الشمع الراتينج والحمر.

11- الشمع:

يمكن أن يكون من مصدر نباتي أو حيواني، أو غير ذلك يتميز الشمع عن الدهون، بأنه لا يتشكل من اتحاد (الجليسرين مع الحموض الدسمة) بل يتشكل من (اتحاد الاليتير والحموض الدسمة الحرة).

يستخدم الشمع لأغراض صناعة شموع الإضاءة، والأغراض الطبية، والتصوير الزيتي، وحفظ الآثار- وصنع المعاجين- والأحبار والكريمات، وفي صناعة الورق، ولصناعة المواد الواقية من تأثير الحموض وأغراض أخرى متنوعة.

12- الحمر:

بيتوم (Bitum) مادة صلبة، ذراتها غير مترابطة لونها بني غامق، (هكذا يكون وضعها في الطبيعة) ويمكن الحصول عليها من خلال تكرير المواد النفطية (ما يتبقى بعد تقطير النفط) (صناعياً) يتحول الحمر الطبيعي إلى درجة سائلة تحت درجة حرارة (110-150) مئوية. والحمر الصناعي يتحول إلى سائل تحت درجة حرارة

(30-60) مئوية. يدخل الحمر الطبيعي والصناعي في إنتاج الحبر الأسود والبرونزي، وفي إنتاج المواد المقاومة للحموض والفرنيش الزيتي المستخدم في الطباعة الحجرية، هناك نوع من الحمر يسمى الحمر السوري، ألوانه مختلفة، تتراوح بين الأسود والبني يتواجد على شكل كتل بلورية له رائحة مميزة (تشبه الرائحة التي تخرج من مركب (القطران والراتينج والمواد الدسمة) وضعه في الطبيعة على شكل فلزات صلبة غير متماسكة الذرات يلين بدرجة حرارة (50-60) مئوية يتحول إلى سائل تحت درجة حرارة (130-135) مئوية. وإذا تعرض لدرجة حرارة أعلى من ذلك يتحول إلى أبخرة يستعمل لصناعة الفرنيش الذي يغطي صفائح المعدن عند الحفر بطريقة الماء القوي ويجب تخليصه عند ذلك من شوائبه المختلفة وطحنه على شكل مسحوق ناعم.

13- اللاكر: (مانع لتأثير الحموض)

وهو نوع من المواد الواقية من تأثير الحموض وتركيبه: كامليكا مسحوقة 120 غ.
قلفونة مسحوقة 120 غ.
سبيرتو زرقاء ليتراً واحداً (كحول ميثيلي).

تحل الكامليكا والقلفونة في الكحول الميثيلي (السبيرتو الزرقاء) وتحل ذرة واحدة من مادة صبغية تسمى (الإنيلين) في السبيرتو الزرقاء أيضاً يمزج المحلولان معاً فيتشكل منهما اللاكر.

14- الإنيلين:

مركب كيميائي لا ينحل في الماء يستخدم في صناعة الأصبغة والأغراض الطبية له طبيعة ملونة.

15- الفرشاة:

المقصود بها (أينما وردت) الفرشاة المستخدمة في التصوير الزيتي أو المائي أو الحبر الصيني. رأسها مصنوع من الشعر.

16- السانغوين: (ترابية حمراء)

هو القلم الأحمر القاني، أو الترابية التي تعطي لوناً قانياً. ويطلق على الرسم المرسوم بالقلم الأحمر القاني.

17- الرزین: وهو الراتینج أو القلفونة:

مادة صمغية تسيل من الشجرة عند قطعها أو جرحها ويصنع مثيل لهذه المادة بالطرق الكيميائية. يستعمل (الرزین) لأغراض صناعية مختلفة، شكله النهائي صلب، لا يحمل أشكالاً منتظمة ولا ينحل في الماء، لكنه ينحل في الكحول والمواد المذيبة مثل (الأسيتون) ويسمى باللغة العربية (الراتینج).

18- الراسم:

هو السطح المعد للحفر والطباعة (معدني - خشبي - لدائن - سطح الحجر الكلسي) يجبر بجر الطباعة وتؤخذ منه النسخ المطبوعة.

19- الحكك المنظف: (الطباشير)

نوع من الجير - أو التربة الكلسية، أو الكلس المطفي أو الطمي المترسب في الطبقات السفلى لأي تجمع مائي على شكل مواد طبيعية لينة غير قابلة للانحلال في الماء أهم استعمالاته في تنظيف سطوح المعادن ويمكن أن يقوم مقامه لهذا الغرض (الأسبيداج).

20- درجة الحرارة المئوية:

وهي درجة حرارة الجو أو الماء والمواد المشابهة. تقاس بميزان حرارة زئبقي الجيب، وتعطى عادة بالنسبة المئوية يرمز إليها بالحرف (C) مع دائرة صغيرة فوق الرقم (-).

21- درجة الكثافة (Be) وتعني كثافة السوائل:

أي نسبة تركيز هذه السوائل، و (Be) رمز للقياس مأخوذ من ميزان القياس (اريو متر باومي Ariometre Baume).

22- البنزول: Benzol

وهو من العناصر العطرية الأساسية في تركيب الزيت الخفيف الناتج عن تقطير قطران الفحم الحجري، يباع كمادة منظفة أو مذيبة.

22- الديكسترين (أو الصمغ الإنكليزي):

ينتج من تسخين النشاء تسخيناً خفيفاً وهو على شكل مادة صفراء قابلة للذوبان في الماء، يستخدم محلولها كمادة لاصقة تعرف (بالصمغ الإنكليزي).

24- الستيريتا: Styrina

مادة بلورية نصف شفافة يميل لونها إلى الاصفرار تحصل عند عملية تصبن الشحوم أو الزيوت، وهي المادة الأساسية التي تستخدم في صناعة شموع الإضاءة.

25- الكامفور: Kamfor

زيت يستخرج من شجر (الكافور) ويمكن استخراجه أيضاً من زيت التربينين، تركيبه بلوري، له رائحة مميزة- طعمه مر وحاد لونه فاتح.

26- الأسيتون:

وسط كيميائي عضوي التركيب على شكل سائل، قابل للتبخّر، ذو رائحة متميزة. يستخدم كوسط مذيب.

27- الطباعة العميقة:

تؤخذ النتيجة فيها من خلال طباعة الخطوط العميقة.

28- الطباعة البارزة:

تؤخذ النتيجة فيها من خلال الطباعة من السطوح البارزة (غير المحفورة).

29- الطباعة من السطح المستوي:

تؤخذ النتيجة فيها من السطح المرسوم والذي يقع مع السطح غير المرسوم في مستوى واحد.

30- القلفونة المذابة أو القلفونة المشوية:

تحويل ذرات المسحوق الراتنجي الذي نغير به صفائح المعدن إلى جسيمات أو ذرات لاصقة بسطح المعدن عن طريق التسخين فالإذابة أو الشوي للقلفونة هنا تنحصر في هذا المعنى تحديداً.

31- الحبر الليتوغرافي السائل:

ذلك السائل المستخدم للرسم على سطح الحجر الليتوغرافي باستعمال الريشة المعدنية أو فرشاة الألوان.

32- التكتورا الإسفلتية: (فرنش)

نوع من الفرنش يحتوي على (الحمر ومواد دسمة وتربتين) يطلق عليه (ليتوسوليوشن) يستعمل كمزيل للرسم عن سطح الحجر ويزيد تركيبه من فعالية الدسم في خطوط الرسم وتركيبه: مئة جزء من الحمر الخام + ثمانين جزءاً من الترتين + عشرين جزءاً من زيت بزر الكتان + عشرين جزءاً من زيت الماكينات.

33- حجر التنظيف (حجر الخفان):

بالإنكليزية (Pumice Stone) نوع من الصخر الهش، يميل إلى التفتت، قليل القساوة، يستعمل مسحوقه لتلميع سطوح المعادن والخشب كما يستعمل في الأغراض المنزلية، لونه أبيض، مائل للصفرة قليلاً، وأحياناً إلى الرمادي، يقطع هذا الحجر من الصخور على

شكل مكعبات صغيرة تستعمل مع الماء أو الزيت لأغراض التلميع المذكورة، وتستعمل مساحيقه الناعمة في صناعة عجائن الألوان الزيتية تصنع في التجارة أحجار مشابهة من (الرمل والصلصال المحروق) وتباع تجارياً في حالات ثلاث: طرية- (نصف صلبة- صلبة) وتستخدم للأغراض السابقة.

34- الحمام المائي الساخن:

حيز من الماء يتعرض للحرارة، فتصبح مياهه الساخنة مصدراً لحرارة جديدة تطبخ فيها مجموعة من المواد الكيميائية المعزولة هي الأخرى في إناء زجاجي أو معدني، أي أن المواد الكيميائية تصبح في إنائها مخفوفة بحيز الماء الساخن ولا يلامسها لهب النار مباشرة.

35- البوريك: ثنائي الصوديوم المائي:

وملح حمض البوريك هو (البوراكس) وهو اتحاد كيميائي غير عضوي لا لون له، بلوري الشكل ينحل في الماء يستعمل في مجالات كيميائية متعددة وفي الطب والاستعمالات المنزلية.

36- عملية التصبن:

هي عملية تفاعل أحماض دسمة مع محلول قلوي، ينتج عن ذلك مادة الصابون (ملح) وكحول (جليسيرين) فالصابون إذن هو ملح الحمض الدسم.

37- زيت الكاز: (تعبير محلي)

هو أحد أنواع الكيوسين، فمنه ما يستخدم للإنارة (زيت الكاز) ومنه وقود للطائرات.

38- الطلي الغالفاني:

ترسيب طبقة من أي معدن بالطريقة الكهربائية.

39- الفولذة:

تجريد الحديد الصلب جزءاً من الكربون أو الشوائب التي يحويها فينتج عنه حديداً من نوع الفولاذ.

40- نترات البوتاسيوم:

(ملح البارود) وتكوّن مع غيرها من المواد (البارود الأسود) الذي يتركب من (نترات البوتاسيوم وفحم الخشب وزهر الكبريت).

41- المغنيز:

وهو أكسيد المغنيزيوم ومن خواصه أنه يمتص الرطوبة من الأحبار بعد الطباعة.

42- ملح حمض الأوكساليك:

هو ملح ثنائي البوتاسيوم لحمض الحمض.

43- الأسيداج:

هو كربونات أو تالك أو كاولات الجلاتين ويستخدم كمادة ملمعة، ومنظمة للمعادن (إحدى استعمالاته).

44- حمض الأكساليك:

ويسمى حمض الحمض وهو موجود في نبات الحمض.

45- الفرنيش الزيتي سريع الجفاف وبطيئة:

مصدر هذا الفرنيش من الزيوت ذات المصدر النباتي أو الحيواني أو الطبيعي الذي يتكون في باطن الأرض بمرور آلاف السنين بفعل تفسخ العناصر الحيوانية والنباتية وأثناء حالات التفتح. يستخدم هذا الفرنيش في صناعة أحبار الطباعة، يستخدم لطلاء السطوح الخشبية وله استعمالات أخرى متعددة. نحصل على هذا الفرنيش أثناء تعريض

الزيوت المذكورة للهواء أو التسخين إذ تتحد الحموض الموجودة في الزيوت بنسب مختلفة مع الأوكسجين فتشكل طبقة ذات طبيعة جامدة نسبياً وهذه الطبقة هي (الفرنيس الزيتي) أو الزيت الكثيف وتستعمل لتليين حبر الطباعة.

وينتج الفرنيس سريع الجفاف من الزيوت التي تكون المادة الحمضية فيها وفيرة ومن أمثلتها- زيت بذر الكتان وينتج الفرنيس متوسط الجفاف من الزيوت التي تكون فيها المادة الحمضية أقل نسبياً مثل زيت الجوز وينتج الفرنيس بطيء الجفاف من زيوت مادتها الحمضية قليلة مثل: زيت الزيتون واللوز والقطن، بقدر ما نرغب في أن تبقى الأحبار الطباعية لزجة، لينة لمدة طويلة نضيف إليها الفرنيس بطيء الجفاف.

46- السبيرتو الزرقاء (مصطلح عامي شائع في بلادنا):

وهو الكحول الميتلي (الاسم العلمي الكيميائي).

47- الكحول الطبي والشائع السبيرتو البيضاء:

وهو الكحول الإيثيلي.

معجم المصطلحات

معجم الرموز الكيميائية

الرمز	المصطلح الكيميائي
Sic	كربيد السيليسيوم
CH ₃ COOH	حمض الخل
Nacl	كلور الصوديوم
KClO ₃	كلورات البوتاسيوم
HNO ₃	حمض الآزوت
S	زهر الكبريت
C ₃ H ₅ (OH) ₃	الجليسيرين
Fecl ₃	كلور الحديد
SO ₂	ثاني أوكسيد الكبريت
H ₂ SO ₄	حمض الكبريت
K ₂ CP ₂ O ₇	بيكرومات البوتاسيوم
HF	حمض فلور الماء
FeSO ₄ . 7H ₂ O	كبريتات الحديد المائية
NH ₄ CL	كلور الأمونيوم (كلور النشادر)
Zncl ₂	كلور التوتياء
CuSo ₄	كبريتات النحاس
KOH	ماءات البوتاسيوم (البوتاس الكاوي)
NaOH	ماءات الصوديوم (الصود الكاوي)
H ₂ CO ₃	حمض الكربون

H ₂ CrO ₄	حمض الكروم
KNO ₃	نترات البوتاسيوم (ملح البارود)
Cu ₂ O/CuO	صدأ النحاس
Sb	الانتيموان (الاثمنز)
Al ₂ (SO ₄) ₃ .K ₂ SO ₄ 24 (H ₂ O)	الشبة (كبريتات الألمنيوم والبوتاسيوم المائية)
(NH ₄) ₃ PO ₄	فوسفات الأمونيوم
KHC ₂ O ₄	ملح حمض الأوكساليك (أحادي البوتاسيوم)
(C ₆ H ₁₀ O ₅)	النشا
(Na ₂ B ₄ O ₇ - H ₂ O)	البوريك (ثنائي الصوديوم المائية)
(NH ₄) ₂ SO ₄	كبريتات الأمونيوم (كبريتات النشادر)

معجم المصطلحات

Printmaking		فن الحفر والطباعة
Printmaking	L'art graphique	فن الغرافيك
Hand Printing	L' ympresion manuelle	الطباعة اليدوية
photography	L' photographie	التصوير الضوئي
Illustration	L' Illuatration	الرسم التوضيحي
Mechanical Printing	La. Chalcographi	الطباعة الآلية
Metal Plate Press	La Chalcographie Press	مكبس الطباعة
Chisel- Burin	Le Burin	المنقاش
Original	L, Original	العمل الأصلي
Artistic gravure	La gravure artistique	الحفر الفني
Applied gravure	La gravure applique	الحفر التطبيقي
Artist's Proof	L'epreuve d'artiste	تجربة الفنان
Control Printing	Controle d'epreuve	طبعة المراقبة
Before Letter Printing	L'epreuve avant la Letter	الطبعة ما قبل الحرف
Monogram	Monogramme	علامة أو رمز لشخص
I.M.P.	I. M. P.	نسخة قبل التقييم
Transparent Color	Couleur transparente	اللون الشفاف
Negative drawing	Le dessin negatif	الرسم السالب
Positive drawing	Le dession positif	الرسم الموجب

Wood Cut	La garvure sur bois de fil	الحفر على الخشب الطولي
Wood engraving	La garvure sur bois de bout	العرضي أو الرأسي
Half Tone	Demi- tente	نصف قيمة لونية
Box tree	Le Buis	خشب البقس
Facsimile	Fac- Simile	حفر التقليد الحرفي
Point	Le bec	رأس المنقار
Tampone	Le Tampon	الحبارة اليدوية
Tarlatan	Tarlatane	شاش الترلتان
Talc powder	Le Talc	بودرة التلك
Relief	Le Relief	النحت النافر
Value	La valeur	القيمة اللونية
Texture	Matiere	لمس السطح
Effects	L'Effet	تأثيرات
Xylography	Xylographie	حفر الخشب
Luminous-Dark	La Clair- obscur	المظلم المنير
	La galvanoplastie	الطلائي الغلفاني
Burnisher	Le Brunissoir	المملاس
-	Le Roulette	العجلة المبرغلة
Mezzotint	La maniere noire	الطريقة السوداء
Scarper	Le grattoir	المكشط
Calaphony	Calaphonie (Resine)	القلفونة

Intaglio print	La gravure en creux	الطباعة الغائرة
Metal Cuts	gravure sur metal	حفر على المعدن
Etching	Eau forte	الحفر بالماء القوي
Work shop (studio)	L'atelier	المحترف
Biting	La Morsure	التآكل بالحمض
Lamp black	Le noir de bougie	الهباب
Knife push (plette)	La Spatule	المشحف
Hand made paper	La papier a main	الورق المصنوع يدوياً
Copper plate engraving	La gravure sur cuivre	الحفر على النحاس بالطريقة الجافة
Steel engraving	La gravure sur acier	الحفر على الفولاذ
Dotted manner	La gravure sur poinçon	الحفر بالطرق
Stipple method	La gravure au crible	الحفر بالتخشين
Dray Point	La pointe Reche	الحفر بالإبرة الجافة
Barb	La barbe	لحية (لحي)
Diamond point	Le point diamant	إبرة ماسية
Diamond in the creyon	La gravure ala manier de crayon	الحفر بطريقة العجلات أو القلم
Copper plate engraving	Taille douce	الحفر بالمنقاش على المعدن (القطع اللين)
Rocker	Le berceau	المشط الفولاذي المقوس
Mastic	Le mastic	المصطكة

Pitch	Poix	القطران
Red powder	La Sanguine	السانغوين
Ariometre Baume (Be)	Ariometre Baume	المقياس لقياس كثافة السوائل
	La reproduction graphique	الغرافيك النسخي
Aquatint	L, aquatinte	سبغة الماء
Leather- Covered roler (Skin)	Le Rouleau de Cuir	الحبارة الجلدية الأسطوانية
Correction	Retouche	رتوش
Grain	granulage	برغلة
Magnify glass	Laupe	عدسة التكبير
Lift ground process (Sugar aquatint)	La reserve au sucre	طريقة السكر (المواد المنحلة بالماء)
Dextrin	La dextrine	صمغ الإنكليزي (الديكسترين)
Harmony	L, harmonie	انسجام اللوني
Cliché verre	Cliché verre	كليشة فير
Emulsion	Emulsion	طبقة الحساسة (أمولسيا)
Monotype	Monotype	الطبعة الوحيدة
Hard varnish	Vernis solide	الفرنيش الصلب
Liquid Varnish	Vernis liquide	الفرنيش السائل
Soft ground		الشمع الطري

Plates Smoking	La Cire noire	تدخين الصفائح
Etching Bath	Bain	المغطس
Emery paper	Le papier emeri	ورق السنبادج (الزجاج)
Printing paper	Le papier dimpression	ورق الطباعة
Felt	Le feutre	اللبّاد
Lithography	Lithographie	الطباعة الحجرية
Splatter and stoging out process	Technique du Crachis	طريقة البخ
Arabic gum	Gomme arabique	الصمغ العربي
Turpentine Oil	Huile de Terebenthine	زيت التربينتين
Tynktura of Asphalt	Solution de bitume	الحمر الترينتيني
	Papier de Report	ورق النقل على سطح الحجر
Composition	Composition	التأليف
Contrast	Contraste	التباين
Holzschnitt		الحفر على الخشب (باللغة الألمانية)
Radierung		الحفر بالماء القوي (باللغة الألمانية)
Zeichnung		الحفر الجاف بالإبرة (باللغة الألمانية)

المراجع الأجنبية

- 1- Jerzy Werner. Podstawy Technologii Malaustwa grafiki. Panstwowe wydawnictwo Naukowe Wawszawa – Krakow 1981.
- 2- A. Jurkiewicz. Podrecznik metod grafki artysycznej: Opracowal I rozszerzyl Roman Artymowski. Warszawa 1975.
- 3- Praca Zbiorowa: Wykonana pod Kiwrownictwem prof. Mieczyslawaj wejmana przez pracownikow naukowych Katedry grafiki antystycznej wydzialu grafiki ASP. W Krakowie 1971.
- 4- Kuno Mittelstadt (Albrecht Dürer) Arkady warszawa 1977.
- 5- Andrzej Jurkiewicz: Podrecznik Metod grafiki autystycznej: czesc Druga Krakow MCMXXXIX.
Nakladem wlasnym Autora.
- 6- Andrzej Jurkiewicz: Podreznik Metod krafiki Artystycznij (czesc pierwsza). Krakow MCMXXXVII (1938) Nakladem wlasnym Autora.
- 7- Grafika Wczoraj I dzis.
Panstwowe wydawnicwo Naukowe Warszawa 1974.
- 8- Danuta Wrobiewska: Polska grafika wspolczesna Tnterpress – warszawa 1983.
- 9- Ales Krejca: Techniki Sztuk graficznych wydrawnicwa artystyczne I Filmowe warszawa 1984.
- 10- Adbul Karim FaraJ: Druk wkiesly w Tworczosci Artystow polskich prezelomu MIX/XX W. I XX W. praca doktorska napisana podkierunkiem prof. dr Andrzeja Jurkiewcza. W instytuce Historri sztuki universytatu warszawskiego w roku 1984.
- 11- Frank and Dorothy Getlein:
The Bite of the Print.
Clarkson N. Potter Inc Publisber, New York 1963.
- 12- Gabor Peterdi: Print Making Methods old and New The MacMilan Company. New York 1966.
- 13- Hieronim Welder «Grafika»
Ksiegarnia wydawnicza A. Altenberga – Lwow 1983.

14- Walter Chamberlain.

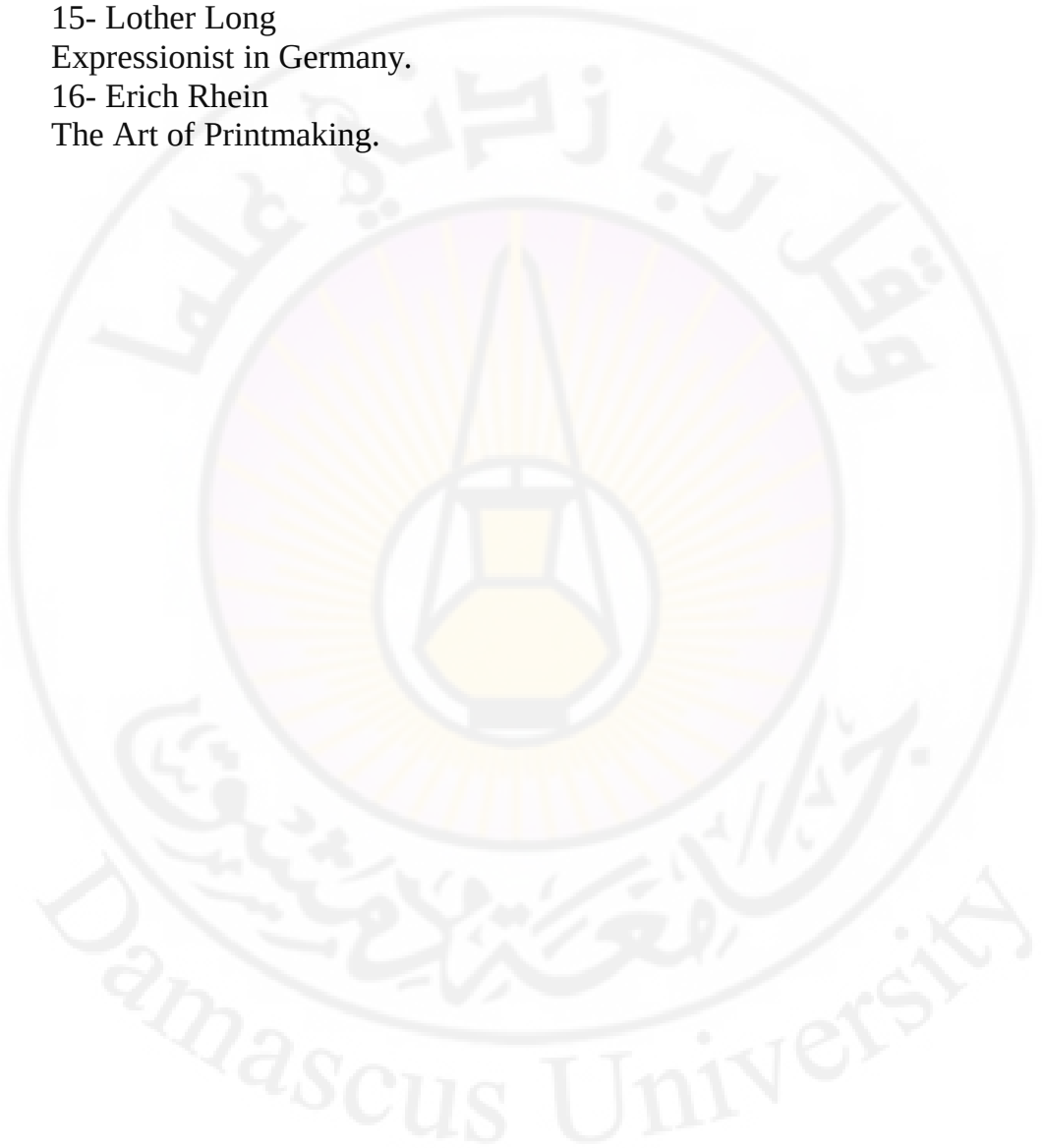
The Thames and Hudson Manual of Wood Engraving, London
1978.

15- Lothar Long

Expressionist in Germany.

16- Erich Rhein

The Art of Printmaking.



المراجع العربية

- 1- محمود حمّاد، الحفر على المعدن، جامعة دمشق- كلية الفنون الجميلة.
- 2- محمود حمّاد، أصول الرسم والتصوير والحفر. وزارة الثقافة والإرشاد القومي - مديرية الفنون التشكيلية- دمشق.
- 3- د. عبد الكريم فرج- تقانات فن الحفر والطباعة اليدوية- مطبوعات جامعة دمشق 1993.
- 4- د. عبد الكريم فرج- غويا في النزوات- دار نينوى دمشق. 2006.
- 5- د. عبد الكريم فرج- فن الحفر في أوروبا في القرن العشرين- دار نينوى- دمشق 2008.
- 6- أسامة النقشبندي- حياة علي الحوري- الأختام الإسلامية في المتحف العراقي- مديرية الآثار العامة- بغداد 1974.

الفهرس

- مقدمة تاريخية:

* الفصل الأول: الأختام وتعريف فن الحفر والطباعة.

* الفصل الثاني: الطباعة من السطح البارز.

* الفصل الثالث : الطباعة العميقة.

* الفصل الرابع: معلومات ضرورية للعاملين في مجال الحفر والطباعة.

* الفصل الخامس: معجم التعاريف والمصطلحات والرموز.

- المراجع الأجنبية والعربية.