الفصل الأول

أدوات الكتابة والرسم ومواده

يتم صنع المخطوط بتوافر ثلاث وسائل هي: مادة يكتب عليها (بردي – ورق – رق)، ومادة يكتب بها (المداد) أسود – أحمر ...، وأداة الكتابة (قلم – بوص – فرشاة) (الصورة رقم ١) والكاتب القديم كان يكتب على الجلد وعلى الخشب وعلى الحجر وعلى الفخار وعلى الأستراكا (ostraka) (شقف الفخار أو كسره)، وكان يدون عليها الشؤون التي لا حاجة لحفظها (الشامي، ١٩٨٢ م: ٤٤).

(١, ١) حامل الكتابة

حينما نمسك بكتاب مخطوط أو بلفافة مكتوبة فإن أول سؤال يتبادر إلى ذهن الباحث الأثري هو الطريقة التي صنعت بها هذه المادة، ثم يحاول الكشف عن المكونات الأولى التي تشكلت بها هذه الصحيفة أو تلك اللفافة، على سبيل المثال مادة البردي النباتية التي استعملت على شكل لفافات قد تفوق العشرة أمتار قد صنعت من سيقان نبات البردي الذي كان ينمو في دلتا النيل، أما مادة الرق فهي تنحدر من أصل حيواني خلافاً للبردي فكانت تؤخذ من جلود الماعز، والخروف، والثور، والغزال وحيوانات أخرى، ويختلف نوع الرق بحسب نوعية الجلد.

أما الورق فهو مادة مصنوعة من ألياف نباتية محولة إلى عجينة ثم تفرد وتجفف لتشكيل ورقة.

هذا وقد تطورت مواد الكتابة فاستخدم الإنسان كل ما أتاحته له بيئته، الأمر الذي تنوعت معه المواد التي خط عليها من عصر لآخر ومن دولة إلى أخرى، فبينما سجل المصريون القدماء حضارتهم على ورق البردي والأحجار المختلفة سجل السومريون كتابتهم بالضغط بآلة مدببة على ألواح الطين اللينة قبل جفافها، كما استعمل في العصور القديمة البرونز وآجر الطين وألواح الخشب وجذوع الأشجار، واستعمل الصينيون في القديم القواقع والعظام والأحجار والخزف أو الفخار والخشب (الطوبى، ١٩٩٧م: ٥٦).

أما العرب في عصر ما قبل الإسلام استعملوا بدورهم الحجارة والعسب والكرانيف والأكتاف والأضلاع واللخاف والتي تعني الحجارة الرقيقة، كما كتبوا على المهارق. أما في حضارات بلاد النهرين (الأكادية والسومرية والآشورية والبابلية) فقد انتشرت مادة الطين بوصفها أهم مواد الكتابة وذلك لأنه عثر على ألواح كثيرة من الطين مكتوبة بالمسمارية (الجبوري، ١٩٩٩ م: ٢٤٧).

ويمكن القول إن المواد الأكثر استعمالاً في الحضارات البشرية هي البردي والرق والورق، وفيما يلي نبذة عن أهم المواد التي استخدمت قديماً كحامل للكتابة.

(١,١,١) الحجارة واللخاف

استخدمت الحجارة كمواد للكتابة، فقد سجلت عليها بعض خطوط اللغة المصرية القديمة (الهيراطيقية – الديموطيقية – القبطية)، وعرف العرب الكتابة على اللخاف (الحجارة البيضاء الرقيقة) (النديم، ١٩٨٨ م: ٢٢) والتي كتب عليها القرآن (السيوطي، ١٩٨٥م: ١٦٨) (الصورة رقم ٢).

وأقدم قطعة من الحجارة يعود تاريخها إلى زمن الخليفة هشام بن عبد الملك (١٠٥-١٢٥هـ/ ٧٢٤-٧٤٣م) كتبت بخط قريب لخطوط برديات قرة بن شريك. ويحتفظ المتحف البريطاني بقطعة من اللخاف وجدت في سامراء بالعراق، وترجع إلى القرن الثالث الهجري (التاسع الميلادي). كما عثر على قطعة من اللخاف في فلسطين بها فاتحة الكتاب وآيات من سورة البقرة وأدعية دينية كتبت بخط رديء (Grohmann 1952: 62.)

(١,١,٢) الأكتاف والعظام والأضلاع

كتب العرب على أكتاف [١] وعظام [٢] وأضلاع [٣] الإبل والأغنام والماعز خاصة العريض منها (عبد الحميد، ١٩٨٤: ٣٦). فاستخدمت جميعاً كمواد للكتابة في صدر الإسلام، وكتب عليها القرآن الكريم. وكان العظم يثقب ليمكن جمعه في خيط من الجلد (حمودة، ١٩٩٤ م: ٥٦) (الصورة رقم ٣).

(١,١,٣) الفخار والخزف

استخدم الفخار والخزف [٤] كمواد للكتابة، وعرفها العرب وكتبوا عليها في فجر الإسلام. ومن اللافت للنظر خلال عمليات التنقيب الأثري، وجود وفرة من قطع الخزف القبطية واليونانية بالمقارنة مع قطع الخزف العربية (الصورة رقم ٤).

---

(١) الكتف: عظم عريض خلف المنكب تكون للإنسان والحيوان. (المعجم الوسيط، مادة كتف).

(٢) العظم: الذي عليه اللحم من قصب الحيوان، والجمع أعظم وعظام. (ابن منظور، لسان العرب، مادة عظم).

(٣) الضلع: عظم من عظام قفص الصدر منحن وفيه عرض. (المعجم الوسيط، مادة ضلع).

(٤) الخزف: ما عمل من الطين وشوي بالنار فصار فخاراً. (ابن منظور: لسان العرب، مادة خزف). انظر أيضاً: (ابن دريد: جمهرة اللغة. مادة خزف).

(٤, ١, ١) العسب والكرانيف

استخدم عسب النخيل [١] والكرانيف [٢] كمواد يكتب عليها نظراً لتوافرها ولسهولة الحصول عليها في مثل تلك البيئة الصحراوية، إذ كانوا يكشطون الخوص ويكتبون في الطرف العريض. ويذكر "بليني" Pliny أن المصريين أول من استعمل عسب النخل كحامل للكتابة عليه، واستعمل على نطاق واسع في الهند وسيريلانكا، والأقطار الشرقية الأخرى، وكان الكتاب يتكون من ربط عدد منها بالحبال. واستعمل العسب في صدر الإسلام، كذلك استعملت الكرانيف كحامل للكتابة.

(٤, ١, ٥) الألواح ولحاء الشجر

استخدم الإنسان الألواح ولحاء الشجر كمواد للكتابة عليها. واللوح (بالفتح): كل صفيحة عريضة من صفائح الخشب. ووردت كلمة لوح في القرآن الكريم في حالتي الإفراد والجمع في قوله تعالى: ﴿ بَلْ هُوَ قُرْءَانٌ مَّجِيدٌ ﴿٢١﴾ فِي لَوْحٍ مَّحْفُوظٍ ﴿٢٢﴾ ﴾ [٣]، وقوله: ﴿ وَكَتَبْنَا لَهُۥ فِى ٱلْأَلْوَاحِ مِن كُلِّ شَىْءٍ مَّوْعِظَةً وَتَفْصِيلًا لِّكُلِّ شَىْءٍ ﴾ [٤]. قال الحسن في تفسير الألواح التي نزلت على موسى – عليه السلام – أنها الخشب (الصورة رقم ٥).

---

(١) العسب: جريدة من النخل مستقيمة دقيقة يكشط خوصها. (ابن منظور: لسان العرب، مادة عسب).

(٢) الكرانف: ما يبقى في الجذع بعد قطع السعف. الواحدة: كرنافة، والجمع: كرانيف. (المعجم الوسيط. مادة كرنف).

(٣) سورة البروج: آية ٢١-٢٢.

(٤) سورة الأعراف: آية ١٤٥.

وقد صنع اليونانيون والرومانيون كتباً من الألواح الخشبية المغطاة بطبقة من الشمع (Elmer 1965: 40). أو الطباشير، هذه الألواح تربط معاً بشريط جلدي لتكون ما يسمى بـ Codex. كما أن الصينين والكوريين وأهل التبت استخدموها أيضاً، ولا تزال الألاف من الكتب الخشبية محفوظة إلى اليوم في الأديرة البوذية في التبت ونيبال والصين وكوريا.

(١,١,٦) الزجاج

استخدم الزجاج كحامل للكتابة إلا أن ذلك كان نادراً ويضم المتحف المصري بالقاهرة قطعة من الزجاج برقم سجل ٤/ ٧٠٢٣، يعود تاريخها إلى القرن الثاني عشر الميلادي (السادس الهجري)، كما تحتوي مجموعة المتحف أيضاً على قطعة زجاج برقم سجل ٥٩٨٠، يعود تاريخها إلى القرن الرابع عشر الميلادي (الثامن الهجري).

(١,١,٧) المعادن

استخدم اليونانيون والرومانيون قديماً المعادن كالذهب، والبرونز، والحديد، والنحاس، والرصاص كحامل للكتابة، ذكر عبد العزيز الدالي أنها لم تستخدم إلا لتدوين نصوص قصيرة أو رسائل صغيرة (الدالي، ١٩٨٣ م: ١٦)، غير أن قانون "الألواح الأثنى عشر" كتب على ألواح من البرونز) بسيوني، ٢٠٠١ م: ١٤٥). مما يدل على أن المعادن استخدمت لتدوين نصوص طويلة (الصورة رقم ٦).

(١,١,٨) المهارق

هي الصحف البيضاء من القماش، وهو لفظ فارسي معرب يعرفه ابن منظور[٥] بأنه: ثوب حرير أبيض يسقى بالصمغ، ويصقل ثم يكتب فيه، وتسمى "مُهركرد"

---

(٥) لسان العرب: مادة هرق.

فأعربته العرب وجعلته اسماً واحداً فقالوا: "مهرق"، ويقال أيضاً: المهارق كرابيس (ثياب من القطن الأبيض) تصقل ويكتب فيها، أما التبريزي فيعرف المهارق بأنها: الصحف، وكان الناس يكتبون فيه قبل أن تصنع القراطيس بالعراق (الصورة رقم ٧).

ويبدو أن هذا النوع من مواد الكتابة كان قليل الاستخدام في شبه الجزيرة العربية؛ لأنه كان يجلب مع القوافل التجارية من البلاد الأخرى، لذلك كانوا لا يكتبون فيه إلا كل أمر عظيم. ولا يقال للكتب مهارق حتى تكون كتب دين، أو كتب عهود وميثاق (الجاحظ، ١٩٩٦ م: ٧٠).

(١,١,٩) القباطي

القبط هم أهل مصر [10]، والأقباط اسم أعطاه العرب للمصريين قبل الفتح وبعده، وفي الحديث النبوي "استوصوا بالقبط خيراً"، وقد اشتهر نوع من النسيج عرف باسم القباطي، وهي ثياب رقيقة بيضاء، كانت تصنع بمصر من الكتان، الذي كان يزرع في مصر منذ أقدم العصور، وكثر استعماله فيها إلى جانب الحرير في فجر الإسلام. ومن المحتمل أن تكون الكتابة على الكتان قد أخذها العرب عن الهنود، وكان يستخدم كصرة ترسل فيها النقود، ويُكتب عليها اسم المرسل والمرسل إليه.

(١,١,١٠) البردي

ظل البردي مستخدما خلال الأسرات والعصر اليوناني الروماني والعصر البيزنطي وفترة الإسلام المبكر، وآخر الاكتشافات البردية وثائق عربيه مؤرخه بعام ١٠٨٧م، وصناعه مسطحات الكتابة من البردي بدأت في الزوال في القرن السابع-

---

(١٠) ابن منظور: لسان العرب – مادة قبط.

الثامن الميلادي عند زيادة استخدام مسطحات الكتابة الجلدية والورقية (الصورة رقم ٨).

(١١, ١, ١) الجلد

هناك ثلاثة أسماء تشير إلى الجلود وهي الرق، والأديم، والقضيم، وكلها أنواع من الجلود. أما الرق فهو ما يرقق من الجلد ليكتب فيه، والأديم هو الجلد المدبوغ [١]. والقضيم هو الرق الأبيض ومنه القضيمة أي الصحيفة البيضاء [٢]، وعرف من القضيم نوعان: أحدهما القضيم الجاف: وهو جلد صلب يتم تحضيره باستعمال ماء الجير على غرار طريقة تحضير البارشمنت في العصور الوسطى، والآخر: القضيم اللين: وهو جلد لين تم تحضيره في العصر العباسي باستعمال التمر المخمر وهي طريقة صناعة كوفية (الصورة رقم ٩).

ويقابل الرق عند الغربيين مصطلح Vellum وهو رق العجل الذي ولد ميتاً أو ذبح بعد ولادته وهو في غاية النعومة والرقة لذلك كان مادة ثمينة ومطلوبة.

والرق يؤخذ من عجل أكبر سناً ويكلف ثمناً أقل من القضيم، وقد يكون من الصعب أحياناً معرفة نوع الحيوان الذي استخلص منه الجلد نظراً للعمليات الكثيرة التي يتعرض لها الجلد مثل: التبييض والترقيق والتليين (Lamaire 1989).

وقد استخدم الجلد كحامل للكتابة قبل الإسلام، وقد انتشرت دباغة الجلود انتشاراً واسعاً جنوبي الجزيرة العربية حينما بدأ الفرس يبنون المدابغ في اليمن أيام حكمهم لها بعد عام ٥٧٠ م.

---

(١) لسان العرب: مادة أدم.

(٢) لسان العرب: مادة قضم.

وعرفت الطائف ونجران بصناعة الجلود التي كانت تنتج وتصدر بصورة كبيرة، ويقال إن الفرس كانوا يكتبون في جلود البقر والغنم. وكان الرومان يكتبون أيضاً في الفلجان (جلود الحمير الوحشية). وكتب على الجلد زمن الرسول – صلى الله علية وسلم– فكتبت أجزاء من القرآن الكريم عليه. ويروى أنه في خزانة الخليفة المأمون – المعروفة ببيت الحكمة–وثيقة كتبها عبد المطلب بن هاشم جد الرسول – صلى الله علية وسلم – على الجلد.

وبمجموعة دار الكتب المصرية بالقاهرة قطعتان من الجلد كتبت إحداهما في سنة ٢٣٣هـ/ ٨٤٧ م، والآخرى مؤرخة بسنة ٣٢٩هـ/ ٨٥٤ م، وتضم مجموعة برديات متحف برلين أربع وثائق عربية كتبت على الجلد مؤرخة في أعوام ٢٨٥هـ/ ٣٠٢هـ

وتضم مجموعة برديات متحف برلين أربع وثائق عربية كتبت على الجلد مؤرخة في أعوام ٢٨٥، ٣٠٢، ٧٢٢هـ.

والرق كان هو المادة المهيمنة إلى حدود القرن الثالث عشر الميلادي في صناعة الكتاب، وبعد ذلك ظلت تلك المادة مستعملة لدى الأمراء، وقد كتب على بن أبي طالب – رضي الله عنه –على رق الغزال الوثيقة التي أهديت بها تميم قطعة من الأرض (الدالي، ١٩٨٣م: ٧-١٦) والجهة السفلى في الرق تكون أكثر وضوحاً وبياضاً من الجهة العليا.

وقد استخدم الرق كمادة للكتابة منذ القدم، وفضله المسيحيون في القرن الرابع الميلادي (خاصة في إيطاليا) حيث كان يستخدم في قاعات النسخ داخل الأديرة والكنائس والتي كانت تعرف بالاسكربتوريا Scriptoria.

وكان يصنع من جلود الخراف والماعز والبقر والغزال وربما الحمير، وكان جلد الخراف هو الأكثر استخداماً لهذا الغرض (سيد، ١٩٩٧: ١٨) واستخدمه العرب وورد ذكره في القرآن الكريم في قوله تعالى: ﴿ وَالطُّورِ ۝١ وَكِتَابٍ مَّسْطُورٍ ۝٢ فِي رَقٍّ مَّنشُورٍ ۝٣ ﴾(١٣).

وأشار آخرون إلى أن كلمة (برجامين) تعني جلد برجامون(١٤) وهي المدينة التي ابتدئ فيها دباغة جلود الخراف والماعز، فتلك المادة أكثر صلابة ومقاومة، ويمكن القول إن الرقوق بخلاف مواد أخرى مثل القباطي والمهارق كانت أكثر شيوعاً وكانت هي المادة الأساسية التي يكتب فيها العرب، وقد كتبت بها المصاحف والمؤلفات في العصرين الأموي والعباسي قبل أن يشيع استعمال البردي والورق بعد ذلك. وعلى الرغم من وجود الورق فقد بقيت بلاد المغرب تؤثر استعمال الرقوق مع وجود القرطاس لديها.

ويعزو بن خلدون هذا الاستمرار إلى رغبة العلماء في تشريف مكتوباتهم فالرق عنوان الشرف والإتقان، ويذهب الغربيون إلى نسبة اختراع الرق إلى (أدمين II) ملك برجاموم والذي أراد أن يتخلص من الهيمنة المصرية على أوراق البردي، ويؤكد على أنه ابتداءً من القرن الثالث ق.م كانت هناك معالجات للجلود بشكل يجعلها أكثر

---

(١٣) سورة الطور، آية ١: ٣.

(١٤) مدينة بيرجامون أو بيرجاموم،هي مدينة تاريخية قديمة في تركيا المعاصرة في إقليم أيوليس وهي تبعد ٢٦ كيلومتر عن بحر إيجة وتقع على جرف بحري يقع في الجزء الشمالي من نهر كايكوس (باكيرشاي المعاصر)، وقد أصبحت عاصمة مملكة بيرغامون خلال الفترة الهلنستية تحت حكم الأسرة الأتالية، ما بين عامي ٢٨١-١٣٣ ق.م.

ملائمة للكتابة، وأن برجاموم كانت مركزاً هاماً لصناعة الرق، وأسماها الفرنسيون برشمان.

ويرجع أيضاً هذا الإقبال على مادة الرق من ملك برجاموم إلى أن مكتبته ضعفت بسبب اختفاء البردي من أسواقه فلجأ لإحياء طريقة الكتابة على جلود الضأن المدبوغة والعجول، وهكذا بدأت برجاموم العمل على استنباط الوسائل الكفيلة بترقيق الجلود وشدها وجعلها صالحة للكتابة بشكل أفضل وتمكنوا بعد كثير من التجارب من صنع جلود رقيقة مرنة تتحمل الاستعمال الطويل، ويساعد سطحها على إبراز الكتابة المسجلة فوقه بواسطة الأقلام بشكل واضح إضافة إلى مقاومتها ضغط القلم، فلا يخشى عليها الثقب أثناء الكتابة كما هو الحال بالنسبة لأوراق البردى، ويمكن صنعها في أي مكان. فضلاً عن ذلك فإن متانة الرقوق ومرونتها وقوة احتمالها جعلت استخدامها على هيئة كراريس (Codex) أمراً ممكناً.

وقد وجدت عدة مجلدات كاملة من تلك الرقوق منها ما هو محفوظ في المكتبة الأهلية بباريس، وغيرها من دور الكتب الأخرى في أمريكا ومكتبة الفاتيكان بإيطاليا وليدن بهولندا، كما توجد مجموعة قليلة في مكتبة المتحف القبطي بمصر القديمة. وبمجموعة دار الكتب المصرية بالقاهرة توجد مصاحف مخطوطة مكتوبة على رق غزال، وتتراوح مقادير قطع الرق تقريباً بين ٤٩ × ٢٤سم و٤٨ × ١٨سم. وقيل إنها تتراوح بين ٢ , ٨٥ × ٨٢سم و٨ , ٤ × ١٨سم.

طريقة عمل الرق

١- تغسل الجلود وتنقع في حمام من ماء الجير المطفأ حديثاً (Liming) إلى أن يفقد الشعر تماسكه بالجلد ويتم خلال النقع في نفس الوقت إزالة الدهون العالقة بالجلد من الجانب الآخر (Degreasing).

٢- ترفع الجلود من ماء الجير وتغسل ويتم كشط الشعر باستعمال سكاكين غير حادة (Dehairing) وتتم عملية النقع في الجير وكشط الشعر بصورة تبادلية حتى تمام إزالة الشعر والدهون من الجلد.

٣-يتم تنظيف الجلد جيداً بالماء ثم يشد على إطارات من الخشب ويثبت عليها وهو مبلل بالماء (أي وهو لين) وتترك الجلود مثبتة في إطاراتها إلى أن يتم جفافها مع تغيير مواقع التثبيت من آن لآخر لإزالة التجعدات التي تحدث نتيجة لعملية الجفاف.

٤-بعد تمام جفاف الجلد يغطى سطحه بمسحوق الجير ثم يحك ليصقل برفق بحجر الكدان (الحجر الخفاف) (Pumice) وتسمى هذه العملية بعملية التنعيم أو الصقل (Smoothing).

وتوجد مجموعة من المعايير التي يجب على دارس المخطوطات أن يكون على بينة منها لتمييز الجهة العليا من الجهة السفلى للرق، ومن ذلك مسألة اللون، فعادة ما تكون الجهة السفلى في الرق أكثر وضوحاً أو أكثر بياضاً من جهة الشعر، وهذه المقابلة تلاحظ جيداً في بعض المخطوطات دون أخرى. ومن ذلك أيضاً معيار الليونة في الجلد. ويمكن أن تأخذ الجهة السفلى والجهة العليا نفس اللون الأبيض، إلا أنهما يختلفان مع ذلك بالكيفية التي يتقوسان بها، فالجهة السفلى تشكل قوساً محدباً، وتشكل الجهة العليا قوساً مقعراً.

وذكر لومير أن الرق لم تزدهر صناعته إلا في نهاية القرن الثاني عشر حيث أن تلك الفترة تزامنت مع ظهور الجامعات الكبرى، كما أنها عرفت انفتاح صناعة الرق على غير رجال الدين، ومع هذا بقيت تلك المادة مكلفة حيث إن بعض الكتب كانت تتطلب أكثر من مائه قطعة جلدية، فهذا الأمر هو ما يفسر لنا انتشار الطروس أي

إعادة استعمال الصحائف التي سبق أن كتبت، فكانت تلك الصحائف الرقية تصقل بهدف محو الكتابة الأولى، وعندما تزول الآثار يبدأ الناسخ في كتابتها من جديد، وغالباً ما كانت تبقى الكتابة الأولى ظاهرة في بعض أجزاء الكتاب. ويمكن القول باختصار أن أهم عامل أسهم في تيسير استعمال الرق في العصور الوسطى سواءً عند الغرب أو الأقطار العربية إنما هو المنافسة التي تعرضت لها هذه المادة من جراء انتشار استعمال مادة الورق (الطوبي، ٢٠٠٠ م: ١٢٦-١٢٨).

(١٢, ١, ١) الورق

جاءت كلمة "وَرَق" أساساً من ورق الشجر ثم اشتقت منها كلمات: ورّاق، وِرْق، مُورَق الكتب. والورّاق يقصد بها في اللغة "الرجل كثير الدراهم"، كما تعني أيضاً العامل في صناعة الورق. أما "الورِق" فبمعنى الفضة، فقد جاء في قوله تعالى ﴿فَٱبْعَثُوٓاْ أَحَدَكُم بِوَرِقِكُمْ هَٰذِهِۦٓ إِلَى ٱلْمَدِينَةِ فَلْيَنظُرْ أَيُّهَآ أَزْكَىٰ طَعَامًا فَلْيَأْتِكُم بِرِزْقٍ مِّنْهُ وَلْيَتَلَطَّفْ وَلَا يُشْعِرَنَّ بِكُمْ أَحَدًا ﴿١٩﴾﴾[٣].

وكلمة "مورق الكتب" أي الذي يحترف الوراقة، مثل بيع الكتب ونسخها وخطها وتجليدها وتذهيبها. والورق مادة مصنوعة من ألياف نباتية محولة إلى عجينة ثم تفرد وتجفف لتشكل الورق وكانت تمر صناعة الورق بعدة مراحل؛ ففي البداية توضع الخرق البالية في القدور ومعها محلول قوى من الماء المستخلص من رماد الخشب، و تغسل الخرق جيداً ثم تدق بالمطرقة فوق كتلة حجرية قوية حتى تتحول إلى عجينة طرية ثم يضاف الماء إلى العجينة حتى تشبه سائل الصابون، ثم يصب هذا السائل في مصفاة (تصنع من خيزران أو من الخشب) فيسقط ما به من ماء، بينما تبقى

(٣) سورة الكهف: آية ١٩.

داخل المصفاة طبقة مكونة من مجموعة من ألياف متماسكة هي فرخ الورق المطلوب صنعه، ويؤخذ هذا الفرخ وينشر فوق لوح مسطح ليجف تحت أشعة الشمس، ويصبح صالحاً للكتابة. (الصورة رقم ١٠).

وتشكل الورق بمرور الزمن من مواد متنوعة، فقد كان الناس قبل الميلاد بحوالي قرنين قد بدوءا في تقطيع خرق الحرير إلى أجزاء صغيرة وتركها في الماء حتى تتحول إلى عجينة ناعمة وتجفيفها حتى تصبح نوعاً من الورق الخفيف وظلت المادة التي صنع منها غالية إلى أن اكتشف تساى لون Tsai Lun سنة ١٠٥م طريقة لاستخدام مواد رخيصة مثل قشور النباتات ونفايات القطن وشباك الصيد البالية وكان هذا الاكتشاف الخطوة الفاصلة.

وهكذا يتبين لنا أن المادة الأولى لصناعة الورق كانت هي الحرير ثم بعد ذلك قشور النباتات ونفايات القطن، ويتحدث هنري جان مارتان في كتابه Le Livre et la Civilisation Ecrite أن المادة الأساسية التي صنع منها الورق قبل القرن ١٧م كانت هي الخرق البالية وابتداءً من القرن ١٨م استغل الصناع المواد النباتية الليفية مثل جذوع الأشجار والزيزفون والبلوط والجنجل والقصب.

وكان الصانع يخصص الخرق البيض لصناعة الأوراق البيضاء بينما يحتفظ بالخرق الملونة للأوراق ذات الألوان المتنوعة، علماً بأن الصناع كان بوسعهم أن يستعملوا كل الألوان المعروفة من الأحمر والأزرق والأخضر والأصفر، وظهر تلوين الورق منذ القرن الثالث الميلادي.

وتعلم العرب صناعة الورق من صناع صينيين وقعوا في الأسر عندما سقطت سمرقند عام ٧٥٠م، إذ يروى أن زياد بن صالح حاكم سمرقند قام بغزوة ضد إخشيد فرغانة الذي كان يؤازره إمبراطور الصين، ودارت المعركة وانتصر المسلمون وأسروا

عشرين ألفاً جاءوا بهم إلى سمرقند، وكان بين هؤلاء الأسرى صناع الورق الصيني، وظل يصنع ورق سمرقند تحت اسم "ورق سمرقند" أو "ورق خراسان" وأقدم ورقة منه وجدت في مجموعة فيينا يرجع تاريخها لعام (١٨٠-٢٠٠هـ).

وكان الورق الصيني يسمى الكاغد فسماه العرب نفس الاسم بعد تعديل محتوياته وتنقيته، ويحتمل أن الورق كان يصنع في القرن الثالث الهجري في بلاد ما وراء النهر فقط، ويرجح أنه في القرن الرابع الهجري كانت توجد مصانع للورق في دمشق وطبرية بفلسطين وطرابلس بالشام، إلا أن سمرقند ظلت أكبر مركز لصناعة الورق.

وذكر ابن خلدون أن الفضل بن يحيى تعرف على صناعة الورق أثناء ولايته على خراسان، ثم أدخل صناعته في بغداد أيام هارون الرشيد أواخر القرن الثامن الميلادي، فأنشأ أول مصنع للورق في البلاد الإسلامية في بغداد عام (٧٩٤م)، ثم أنشئت مصانع للورق في الشام، وفي سائر أنحاء الخلافة الإسلامية حيث انتقل لبلاد المغرب العربي، ويذكر الحلوجي أنه لم تدخل صناعة الورق مصر إلا متأخراً معللاً السبب توفر البردي آنذاك. ثم انتقلت صناعة الورق من العرب لأوروبا في القرن ١٢م وذلك عندما أدخلها العرب أنفسهم إلى الأندلس، وترجح آراء المؤرخين أن أقدم وثيقة عربية مخطوطة على الورق العربي ترجع إلى القرن التاسع تحديداً عام ٨٦٦ م.

وأول ظهور للورق الكاغد في مكة المكرمة عام ٧٠٧م، ثم في مصر عام ٨٠٠ م وذكر الثعالبي في لطائف المعارف (أن كواغيد سمرقند عطلت قراطيس مصر)، ويقصدون البردي، وظهر الورق في الأندلس عام ٩٥٠م، وفي القسطنطينية عام ١١٠٠م، وظهر في صقلية عام ١١٠٢م، وفي إيطاليا عام ١١٥٤م، ثم ألمانيا ١٢٢٨م، ولم يصل إلى إنجلترا إلا حوالي عام ١٣٠٩م (العسيلي،١٩٩٦ م: ٤-٥).

(١,٢) لوحة الكتابة (الدواة - المحبرة)

لم يكن الفنان عادة يقوم بتلوين مساحات كبيرة بلون واحد، ولهذا كان يتم تحضير الألوان المطلوبة بكميات صغيرة تحفظ داخل فراغات بيضاوية أو مستديرة ببالته الألوان، وشكل البالته عادة كان يختلف حسب استخدامها، ففي حالة الكتابة كانت تشتمل على لونين الأحمر والأسود مع وجود مكان لأقلام الكتابة، أما في حالة استخدامها في التلوين فإن الفنان يحتاج إلى عدد كبير من الألوان، لذلك فإنها كانت تتضمن عدد أكثر من الألوان. الصورتان رقما (١١-١٢).

وكانت لوحة الكتابة تصنع من مواد شتى أهم هذه المواد الخشب أو العاج أو بعض الأحجار كالمرمر أو الرخام والحجر الجيري وكانت مستطيلة الشكل بها في الغالب سبع فتحات صغيرة توضع فيها الألوان وأحياناً تكون على هيئة علبة مزدوجة الوظيفة تستخدم كمقلمة أو بالته في نفس الوقت، ويوجد في وسطها شق كالجراب لحفظ الأقلام والفرشاة وفجوات أخرى لاحتواء أقراص الألوان.

غالباً ما توجد على يسار لوحة الكتابة المقلمة، وهي عبارة عن ساق سميكة من الغاب المجوف أو غيره، مشكلة على هيئة ساق من البردي ويربطها باللوحة خيط رفيع يتصل بإناء صغير لحفظ الماء المستخدم لإذابة الحبر.

وكانت بعض ألواح الكتابة تتكون من شريحتين خشبيتين مستطيلتي الشكل، سمك الواحدة منها أقل من سنتيمتر تقريباً، وزودت الشريحة العلوية بتجويفين دائريين عند أحد طرفيها بحيث يعلو أحدهما على الآخر، وخصص لحفظ الأحبار ذات اللون الأحمر والأسود وجهزوا الطرف الآخر من تلك الشريحة بشقة مستطيلة لحفظ الأقلام.

وفى الدولة الوسطى (الفرعونية) صنعت هذه الألواح من قطعة خشبية واحدة مستطيلة أو من أربع قطع خشبية تميزت القطعة الرئيسية الوسطى بكبر طولها والتي يقل سمكها تدريجياً ناحية أحد طرفيها بحيث ينجم عن ذلك شق مستطيل بحافة بارزة لمنع انزلاق الأقلام للخارج، وفى الدولة الحديثة (الفرعونية) بعض هذه الألواح إما من قطعة خشبية واحدة أو أكثر اتخذت بوجه عام شكلاً مستطيلاً بجوانب مستقيمة، وجهزوا أحد طرفيها بفجوات يتراوح عددها ما بين فجوتين إلى أربع عشرة فجوة واتخذت هيئة مستطيلة أو بيضاوية (راشد، ١٩٩٤ م).

وفى الغالب كانت تصنع على هيئة ألواح مستطيلة ذات فجوات كبيرة تحاكي فجوات ألواح الكتابة، وقد خصصت لحفظ كميات كبيرة من الأحبار سواءً اللون الأسود أو الأحمر، أو على شكل صناديق خشبية مستطيلة بغطاء أو غطاءين منزلقين، وترتكز على قوائم مستقيمة مربعة المقطع، وقد احتوت بداخلها على فجوات للأحبار دائرية الشكل.

كان يوجد بجانب لوحة الكتابة إناء صغير لحفظ الماء اللازم لإذابة المواد ولمحو الأخطاء. وفى العصر الإسلامي أدى الإقبال على التعليم والكتابة إلى العناية بأدواتها فحرص الصناع المسلمون على إتقان هذه الأدوات والتفنن في تزينها حتى صارت تحفاً فنية تبهر الأنظار بجمالها وزخارفها.

كانت الدواة تصنع في عصر ما قبل الإسلام، وفى القرون الأولى للهجرة من الخشب أو الفخار ثم أصبحت تصنع من المعادن أو الزجاج ثم تطورت بعد ذلك الأساليب الصناعية في إنتاج الدواة حيث أدخلت عليها العديد من الحليات والزخارف الهندسية والنباتية والكتابية، وغال البعض في صنع الدوى، فبعضها كان يُصنع من الأبنوس المحلى بالذهب.

وأحياناً كانت من النحاس الأصفر والفولاذ، وكانت على هيئة مستطيلة ذات غطاء تشتمل عند أحد طرفيها على وعاء المداد، وتحفظ الأقلام في الجزء الطويل منها، وينبغي للدواة أن تكون غير مربعة حتى لا يتراكم الحبر ويتجمع في أركانها فيصعب تحريكه والاستفادة منه فيفسد.

ومن الصفات التي يفضل وجودها في الدواة كما ذكر القلقشندي أن تكون متوسطة في قدرها لا باللطيفة ولا بالكبيرة ولا يوجد بها حفر وثنيات حتى لا تحمل اتساخات ولا يوجد عليها نقش ولا صورة.

(١,٣) المصحن

في الغالب كان من الأحجار شديدة الصلابة كالجرانيت أو البازلت أو الكوارتز وهو عبارة عن قطعة صغيرة من الحجر في وسط الجزء العلوي منها تجويف سطحي يحيط به حافة بارزة ولها مدق صغير مخروطي الشكل من حجر مماثل، وتوضع المادة الملونة في الفجوة المخصصة لصحن الألواح ويتم صحنها بحجر من حجر مماثل شديد الصلادة يسمى المدق حتى تصبح ناعمة تماما (الصورة رقم ١٣).

ويأخذ المصحن أحياناً شكل الخرطوش مع التحديد بخطوط غائرة مع استخدام مدقة صغيرة تناسب راحة اليد، وفي حالات قليلة يستخدم ملعقة على شكل سكين من الخشب (Silverman 1982: 285). بعض مواد الألوان كالسناج والمغرة الحمراء والمغرة الصفراء تلتصق بأرضية التصوير إذا وضعت عليها وهي جافة وتزداد درجة التصاقها إذا بللت، إلا أن بعض الألوان الأخرى مثل الأزوريت والملاكيت لا يلتصق بدون استخدام وسيط.

غالباً ما كان الوسيط الصمغ أو الغراء لعمل أقراص من الألوان، وكان الصمغ العربي يستخدم مع جميع الألوان فيما عدا الأسود أو الأزرق فكان يستخدم معها الغراء الحيواني كمادة لاصقة، وكذلك استخدم الجيلاتين والزلال (بياض البيض) وإمكانية استخدام عسل النحل مع وسيط مائي ليمنع تعرضها للهشاشة بمرور الزمن، وشمع العسل استخدم في عصر متأخر كمادة رابطة تمزج مع الألوان (لقمه، ١٩٩٩ م :١٤٢).

وأقدم الألواح التي سحق عليها المصري القديم الألوان لوحة نارمر (نعرمر) والذي يلاحظ في وسطها دائرة غائرة بها آثار من مادة الملاكيت وهي مكان لسحق اللون، ويوجد بالمتحف المصري نماذج للمصاحن الحجرية كان الغرض منها الحصول على مزيج ناعم من المادة الملونة بعد ذلك يخلط الصمغ بالماء.

(٤, ١) تجهيز المواد الملونة

وكانت المواد الملونة التي تعد للكتابة أو التلوين تصنع في صورة أقراص مستديرة، وفي بعض الأحوال مربعة فكانت تعمل غالباً من الكربون بالنسبة للون الأسود أو بعض المواد المعدنية التي وجدها في الطبيعة كالأكاسيد بعد أن أعد منها مسحوقاً ناعماً يليه مزجه بالصمغ والماء ثم تجفيفها لتصلح للاستعمال في التصوير (حماد، ١٩٧٣ م :٢٣)

وكانت توضع في تجاويف صغيرة مستديرة محفورة في لوح (بالته) وذلك بعد خلطها بمادة صمغية وهذه الأقراص تشابه في شكلها قطع الألوان المائية التي تستعمل في الرسم حالياً، فكان القلم يغمس في الماء ثم يحك على كل قرص المداد. الصور أرقام (١٤-١٦)

(١,٥) أقلام الكتابة

اختلفت أشكال القلم، كما اختلفت المواد التي يصنع منها باختلاف المواد التي يكتب عليها، فبدأ الإنسان البدائي الأول كتاباته بأدوات حادة على الأحجار والأخشاب، ثم استعمل مع تطور الزمن الطباشير والفحم والرصاص لتسجيل كتاباته. فنجد عند السومريين القدماء من أهل العراق أن القلم كان من الحديد أو الخشب ليضغط بها على الطين لنقش الحروف المسمارية، ونقش المصريون القدماء على الأحجار بأقلام النحاس والحديد، وكتبوا على البردي بأقلام من البوص أو الفرجون.(عثمان، ١٩٩١ م: ١٧٣).

مع التقدم الحضاري عرف القلم حيث استخدم المصريون القدماء للكتابة ساقاً من البوص يبرى برياً مائلاً بحيث يسهل معه الكتابة غليظة أم دقيقة بحسب توجيه هذا البري، وقد بدأ منذ القرن الثالث قبل الميلاد استعمال القلم المبرى برياً مدبباً فكان يسمى Calamus، وكان هذا القلم يسمح بإعطاء كتابة دقيقة (سفندال، ١٩٥٨م: ٥).

وذكر لوكاس أن المصريين القدماء استخدموا أقلاماً كانت تتخذ من نوع معين من السمار يعرف باسم سمار المر الذي كان ينمو بكثرة في المستنقعات المالحة وبصفة خاصة في الفيوم.

وكانت السيقان تقطع بأطوال مناسبة تتراوح ما بين ١٦-٢٣سم، ويتراوح قطرها ما بين ١,٥-٢,٥ سم، ثم يبرى أحد طرفيها حتى يصبح مسطحاً كالأزاميل ثم يدق لتنفصل أليافه في شكل الفرشاة بحيث يمكن الكتابة بهذا الطرف كل من الكتابات الغليظة أو الدقيقة تبعاً لاختلاف توجيه القلم. الصور رقم (١٧-١٩).

غالباً ما كان الكاتب المصري عند كتابته على البردي يستخدم قلماً من البوص ذو حافة مفلطحة ومائلة تعمل كالفرشاة، الأمر الذي يجعل الخط يظهر متنوعاً في

سمكه، وقد ظل قلم البوص مستخدماً في كتابة النصوص الديموطيقية في العصر البطلمي.

كانت النصوص اليونانية -بصفة عامة -تكتب بقلم من البوص مدبب الحافة يعمل كالقلم المستخدم في الوقت الحالي Calamus مما يجعل الخط يظهر رفيعاً ومتساوياً في سمكه.

ومنذ أواخر العصر البطلمي بدأت النصوص الديموطيقية تكتب بالقلم اليوناني واستمر استخدام هذا القلم في العصر الروماني أيضاً (العجيزى، ٢٠٠٢ م: ٢٥).

ويضم المتحف المصري بالقاهرة مجموعة من هذه الأقلام ترجع لعصور مختلفة بعضها محفوظ في مقالم وإحداها عبارة عن ساق من البوص عليها زخارف حلزونية جميلة، ويضم المتحف المصري حزمة من السمار عبارة عن عينات حديثة لهذا النبات الذي كانت تصنع منه الأقلام في مصر القديمة. ويضم أيضاً المتحف القبطي مجموعة وافرة من تلك الأقلام من العصر القبطي، وتوجد لتلك الأقلام مقالم بعضها خشبية وبعضها جلدية، وقد استخدمت لحفظ الأقلام.

أما عن فرش التلوين (الفراجين) فكانت من سيقان بعض النباتات كنبات الحلفا أو الليف أو الجريد أو بعض أنواع من الخوص، تهرس أحد أطرافها حتى تنفصل الألياف. أو يوضع أحد الطرفين في الماء فتنتفش وتتفرق الألياف، أو عن طريق برى أحد الطرفين برياً مائلاً ثم تقضم الألياف بالأسنان حتى تصير كالفرشاة، ويوجد نوع آخر يتكون من حزم من الألياف الدقيقة من نبات الحلفا أو ألياف النخيل، ولو أنها تختلف في درجة سمكها بما يتناسب والعمل نفسه.

وقد عثر على بعض الفرش التي استخدمت في التلوين في مقابر عصر الدولة الحديثة وهي ذات أشكال مختلفة ولازالت آثار الألوان عالقة في أطرافها. وهي محفوظة في متحف تورين في إيطالياً. وكان القلم أو الفرشاة يغمس في اللون وحتى يسهل للقلم حمل كمية أكبر من اللون فكان يدق نهايته حتى تصبح كالفرشاة، وإذا أراد أن يكون حجـــمها أكبر فتربط مجمـــوعة منها إلى بعضها. (لبيب، وحماد، ١٩٦٢ م: ٣٥).

وفيما يلي أهم أنواع الأقلام التي استخدمت قديماً:

- قلم البوص: يصنع من البوص وجريد النخل ويسمى أحياناً قلم القص.
- قلم الخشب: ويصنع من أغصان الأشجار الرفيعة.
- قلم العظم: ويصنع من العظام الرفيعة بعد أن يدبب رأسها أو من عظام الأسماك الكبيرة.
- قلم الريش: ويصنع من ريش الطيور الملونة.

والعرب قبل الإسلام كانوا قليلي الخبرة بالأقلام، وكانوا يستعملون آلات حادة ينقشون بها كلماتهم في الحجارة أو على الرحال والأقتاب، ولكن على الرغم من ذلك فإن العرب كانوا على علم بالأقلام. وقد مجد الإسلام القلم بذكره في القرآن الكريم في قوله تعالى: ﴿ ٱقْرَأْ وَرَبُّكَ ٱلْأَكْرَمُ ۝٣ ٱلَّذِى عَلَّمَ بِٱلْقَلَمِ ۝٤ ﴾[٣].

ويذكر جروهمان أن القلم العربي كان على غرار وشكل القلم الروماني ثم طرأت عليه بعض التغيرات والتعديلات في الشكل والوظيفة حتى تتلاءم أسنان الأقلام مع الخامات المتعددة من برديات وورق.

---

(٣) سورة العلق، آية ٣ ، ٤.

وكانت الأقلام العربية تصنع من السعف أو الغاب فكان يؤتى بهذه المواد من الطبيعة وتبرى ثم تغمس في المداد ويكتب به، وتطورت الأقلام كثيراً في العصر الإسلامي حيث ظهر القلم بشكل متقن جيداً في خطوطه بالشكل الذي يتناسب مع طبيعة الورقة التي يكتب عليها.

وتتضح أهمية مكانه القلم في الحياة ومظاهرها المختلفة في العصر الإسلامي في حرص الخلفاء والولاة على العناية بهذه الأداة الهامة في التسجيل والتدوين وذكر المقدسي عن خصائص المصريين "أنه لا نظير لأقلامهم" (المقدسي،١٨٧٦ م: ٢٠٣).

وذكر القلقشندي أن من صفات القلم الجيد أن يكون صلباً وليس قطره سميكاً ولا رفيعاً ويبرى بعيداً عن العقد في البوص وأن يكون مستقيماً غير ملتوي، وأن يشقه مستوياً ويكون عود البوص المتخذ منه جافاً تماماً وألا يتجاوز طوله ١٤-٢٠ سم وسمكه ٥ , ٠-١ سم وأن القلم سمي قلماً لاستقامته (القلقشندي، ١٩١٨ م: ٤٧٢). ومن شدة اهتمام المسلمين بالقلم وضعوا لمسكته قواعد ولبريه قواعد وقالوا: "عقول الرجال في أطراف أقلامهم".

كما اهتموا بصنع المقلمة وهي المكان الذي توضع فيه الأقلام، والمِديه بضم الميم أو كسرها أو فتحها وهي السكين، مسن الأقلام تعلم به إذا ضعفت وتكون دقيقة النصل حادة حتى يبرى بها قلم البوص جيداً. وكان يوجد ما يسمى بالممسحة وتسمى الدفتر، وتتخذ من خرق متراكبة ذات وجهين ملونين من صوف أو حرير أو غيرهما يمسح القلم بباطنها عند الانتهاء من الكتابة لئلا يجف عليه الحبر.

(١ , ٥ , ١) أقلام الكتابة في العصر الإسلامي

لقد نال القلم مكانة عظيمة بين النساخ والكتاب والخطاطين في العصر الإسلامي، وقد أقسم الله عز وجل به في أول سورة القلم ﴿ نٓ وَٱلْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُونَ ۝١ ﴾، ومن

أشهر الأقلام التي شاع استعمالها قديماً قلم العظم وكان يصنع من العظام الرفيعة (المسفر، ١٩٩٩م :٣٠) واستعمل في مصر أقلام البوص والفراجين (الفرشاة) التي كانت شائعة وكانت تصنع مع بعض الألياف النباتية مثل أغصان الأشجار أو قطع الخشب (حمود، ١٩٩٤م :٦٠).

ومن المواد المستخدمة كأقلام في العهود الإسلامية، ريش الطيور وأقلام الغاب الفارسي وخاصة ابتداء من القرن الأول الهجري، والى جانب الغاب تم استعمال الجريد، وكانت أقلام الغاب تقط وتبرى أو تقلم ويعتبر الجزء المبرى بمثابة سن القلم the point of pen وتتوقف عملية تعريض سن القلم وجعله على استقامته أو جعله رفيعا مدببا على نوع الكتابة المراد إخراجها. (Waterman 2009: 7).

(١,٥,٢) أقلام الكتابة الصلبة

أ) أقلام الرصاص: تعتبر أقلام الرصاص من أقدم أدوات الكتابة وكانت تصنع في البداية من معدن الرصاص ثم استبدل بالجرافيت وهو عبارة عن مسحوق الفحم الناعم والذي دخل في هذه الصناعة عام ١٥٦٠م، وذلك بعد خلطه بنوع خاص من الطفلة الناعمة أو مواد أخرى، وتختلف درجة صلابة مادة الكتابة بالقلم الرصاص باختلاف نسبة الطفلة أو المواد المضافة ويعتمد استخدام هذا النوع من الأقلام على الاحتكاك مع سطح الكتابة تاركاً مادة الكتابة على الورقة دون أن تتغلغل داخل الألياف.

وتجدر الإشارة الى أنه في عام ١٩٥٥م ظهر قلم رصاص سائل ذو سن كروي ويحتوي المداد السائل على الجرافيت، وبالرغم من تشابه كتابة هذا النوع من الأقلام مع كتابة الأقلام الرصاص المعتادة إلا أن الفحوص المجهرية تحسم مسألة التعرف على النوعين.

وتتميز مادة الكتابة في أقلام الرصاص بما يلي:

- لا تذوب في الماء.
- أن جرات الكتابة تبقى على سطح الورقة ولا تتسرب داخل الألياف.
- لا تتأثر بالعوامل الجوية.
- بمضي الوقت تبدأ الكتابة في الاختفاء التدريجي (عبد التواب، ١٩٨٨م: ٢٠٦).
- يسهل إزالتها بالممحاة المطاطية، ولكن يصعب إزالتها بالمحاليل الكيميائية لأنها مواد خاملة كيميائياً.

ب) **أقلام الكوبيا:** يعتبر قلم الكوبيا تطويراً للقلم الرصاص، حيث يضاف الى مادتي الجرافيت والطفلة مادة صبغية تذوب في الماء وتعطي لوناً واضحاً، وتتميز مادة الكتابة بأقلام كوبيا بأن جرات الكتابة لها قدر من الثبات أمام المحو بسبب تأثر الصبغة الى حدٍ كبير بالرطوبة القليلة الموجودة بسطح الورقة فتتغلغل بعمق داخل الألياف، ويتوقف عمق التغلغل على عاملين وهما : نسبة الرطوبة الموجودة بالورقة، ونسبة الصبغة في مادة الكتابة، ويمكن إزالة كتابة الكوبيا باستخدام محاليل إزالة الألوان، غير أن عملية المحو لابد وأن تترك أثر للإزالة على سطح الورقة، يسهل نقل الكتابة إلى أي سطح آخر ملاصق، ومن الممكن أن نتعرف على المواد الداخلة في تركيب قلم الكوبيا من لون الكتابة نفسها، فإذا ما زادت نسبة مادة الكاولين أو نسبة مسحوق الألومنيوم يبدو لونها أزهى مما لو زادت فيها نسبة مسحوق الجرافيت. (رياض، ١٩٩٤م: ١٧).

ج) **الأقلام الملونة الجافة:** وهذه الأقلام تتكون من الجرافيت مضافاً إليه صبغات ومواد شمعية مع قدر من الطفلة Clay لتساعد على تماسك قوام المادة الكاتبة، وتتطلب إزالتها استخدام مجموعة من المواد المذيبة للمادة الشمعية كي يتفكك قوام مواد الكتابة

ثم استخدام مذيب للصبغات قد يكون الماء فقط. والكتابة بالأقلام الملونة لا تصمد طويلا بل يخف لونها تدريجياً مع مرور الزمن وتعرضها للضوء.

د) الأقلام ذات السن الكروي Ball point pen: تعتبر الأقلام ذات السن الكروي ball point pen من أكثر أدوات الكتابة انتشارا، وحبر هذه الأقلام يحتوى على كميات مناسبة من الأصباغ dyes والمذيبات solvents والراتنجات resins .

وبعد ترسب هذه المواد على سطح الورق فإن تركيب الحبر يبدأ في التغير تغيراً نوعيا qualitatively وكميا quantitatively حيث إن الراتنجات تتبلمرpolymerize ، والمذيبات تتبخر evaporate وتتلاشي الأصباغ fade وقد تطورت طرق معرفة هذا التغير الذى يحدث للحبر بمرور الزمن.

وتنقسم الأقلام ذات السن الكروي الى قسمين:

الأول: ذات الحبر الجاف أو اللزج، وتتكون إما من (مادة دهنية + صبغة) أو من (مادة راتنجية + صبغة + مادة لزجة).

الثاني: ذات الحبر السائل، ويكون على صورتين، الأولى (محلول مائي مذاب به صبغات)، والثانية (محلول متطايرVolatile مذاب به صبغات)، وهذا الحبر المحتوى على محلول متطاير قد تختفي الكتابة به بعد فترة زمنية.

أقلام الحبر الجاف أو اللزج، ويعد هذا النوع من الأقلام هو الأكثر انتشاراً واستخداماً وتم إنتاجه عام ١٩٤٠م ، وحبر هذه الأقلام يصل الى سطح الكتابة من خلال ممر دائري ضيق بين البلية المعدنية في سن القلم والتجويف التي تدور بداخله للسماح بخروج القدر المناسب من الحبر بعد دوران البلية، وهذا الحبر عبارة عن مادة لزجة تختلف عن الأحبار السائلة، فهي ذات وسط زيتي dye in an oily medium وتكون قابلة للذوبان بسهولة في كثير من المذيبات العضوية كما أن جرات الكتابة تبقى

على سطح الكتابة ولا تتوغل داخل الألياف، وكان هذا النوع من الأحبار يترك أثراً زيتياً على ظهر الورقة وعلى الورقة الملاصقة لها كما أن خطوط الكتابة به لم تكن محددة unsharp لانتشار آثار الحبر مع الزيوت حول الخط.

وقبل عام ١٩٥٠م كانت الصبغات المستخدمة قاعدية لإنتاج الأحبار الملونة وكانت تستخدم صبغة النيجروزين السوداء لإنتاج الأحبار الجافة السوداء وكان من عيوب هذه الألوان سرعة بهتانها وسهولة انتقالها من سطح لآخر لذلك كان يضاف إليها الكربون أو الجرافيت لمقاومة البهتان، وبعد عام ١٩٥٠م، استخدمت صبغات معدنية تقاوم تأثير الضوء والعوامل البيئية مثل مركب فثالوسيانين النحاس الأكثر شيوعاً في الأحبار الزرقاء، وفى عام ١٩٥٢م استخدمت مشتقات الجلايكول(البولى إثيلين جلايكول) كوسط مذيب للأحبار في الأقلام ذات السن الكروى، وبهذا أمكن التغلب على عيوب الحبر ذو الوسط الزيتي وباستخدام مادة البولى إثيلين جلايكول polyethylene glycol أصبح لهذا النوع من الأقلام مكانة وانتشاراً بين الأنواع الأخرى من الأقلام.

(١,٥,٣) الأقلام ذات الحبر السائل (والتي تندرج تحت الأقلام ذات السن الكروي)

ظهر هذا النوع من الأقلام لأول مرة عام ١٩٦٨م، والمواد الملونة في هذه الأحبار عبارة عن صبغات تذوب في الماء أو عبارة عن أملاح لصبغات حمضية، ويتراوح ثبات لون هذه الأحبار ضد مؤثرات الضوء من كونه جيداً للأحبار المصنعة من صبغات حمضية معدنية الى كونه ضعيفاً بالنسبة للأحبار المصنعة من بعض أملاح الصبغات القاعدية، ومقاومة هذه الأحبار للماء ضعيفة ولكن هناك صبغات ذات ميل قوى لألياف سليولوز الورقة ويترتب على ذلك درجة معينة من ثبات اللون أمام الماء،

وهذه الأحبار ذات أساس مائي وتحتوى على سوائل عضوية مثل الجلايكول والفورماميد التي تضاف بهدف إعاقة السن الكروي.

(٤ ,٥ ,١) الأقلام ذات السن الليفي (اللبادى)

أنتجت أحبار هذه الأقلام عام ١٩٦٢م لتلائم الكتابة بها، وسن هذه الأقلام عبارة عن ألياف صناعية من اللباد المضغوط وينتقل الحبر من الخزان الى الورقة عن طريق المرور عبر السن اللبادى من خلال المسام الدقيقة بالخاصية الشعرية، وأحبار هذه الأقلام ذات أساس مائي مع وجود الكحول ومذيبات أخرى تضاف لتسبب الجفاف السريع، وقد أمكن الوصول الى صيغ مدادية جديدة تحتوى على الجلايكول أو الفورماميد أو كلاهما للعمل على تنظيم التوتر السطحي لسن القلم فيبقى مبللاً، أما اللون فهو عبارة عن صبغات تشبه أصباغ الأحبار المائية الأخرى.

(٥ ,٥ ,١) الأقلام ذات الأحبار الهلامية Gel pen inks

أدخلت اليابان في منتصف الثمانينيات من القرن العشرين صناعة أقلام الجل أو الأقلام الجيلاتينية بينما وجد في السوق الأمريكي عام ١٩٩٤ م، وأحبارها ذات أساس مائي، ولكن أحبار هذه الأقلام تختلف عن الأحبار ذات الأساس المائي الأخرى في عدم احتواء أقلام الجل على أي صبغات بل تتكون من أنواع معينة من الخضاب الملون والأسود والراتنجات والإضافات ويبلغ حجم جزيئات الخضاب حوالي نصف ميكرون، والأحبار الجل لا تستجيب للفصل باستخدام كروماتوجـــرافي الطبقة الرقيقة T L C.

وبعد ذكر هذه الأنواع من الأقلام تجدر الإشارة إلى أنه قد يستعمل قلماً واحداً لعدد غير محدود من أنواع المداد السائل وقد يستعمل نوعاً واحداً من المداد لعدد غير محدود من الأقلام.

(١ , ٦) طرق التلوين

كان الفنان يقوم بالرسم باللون الأحمر ثم يصححه أستاذه باللون الأسود وكان الرسم عبارة عن رسم تخطيطي ثم يملأ بالألوان.

ويكون الرسم في البداية عبارة عن خطوط خارجية أي تحديد للرسم ثم يلون داخله ويسمى في هذه الحالة بثنائية اللون ثم تملأ المساحات الداخلية، وأحياناً كانت تستخدم في عملية الملء قطع من مواد إسفنجية تمتص اللون والماء مثل اللب الداخلي لبعض النباتات أو ألياف الكتان أو فراء الحيوانات ويسمى هذا التلوين بالملء، وكان يتم التلوين بالطرق الآتية:

(١ ,٦, ١) التلوين بالفرشاة: وقد استعمل أنواع من الفرش هي:

أ) فرشاة من الخشب الصلب كانت تغمس في اللون الداكن ويلون بها مباشرة لعمل الخطوط الخارجية والملامح البارزة.

ب) فرشاة من أغصان نباتات ليفية وكانت تقضم بالأسنان حتى تصبح الألياف سائبه ومدلاه من الطرف وكانت تلون بها لمساحات الداكنة.

ج) فرشاة من الريش وكانت تلون بها الظلال الخفيفة وذلك باستخدام ألوان مخففة بكثير من الماء.

(١ ,٦, ٢) التلوين بالرش

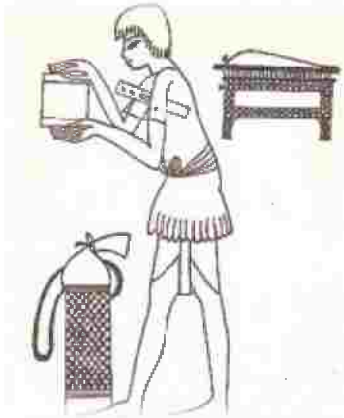
وذلك بوضع مخلوط من مادة التلوين والماء في الفم وبخه من بين الشفتين وربما تكون هذه الطريقة قد استخدمت في الحالات التي كان يراد فيها إحداث تداخل بين لونين مختلفين.

(١,٦,٣) التلوين بأقلام جافة

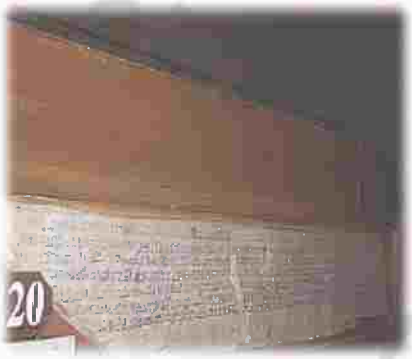
كانت تستخدم في ذلك الألوان الطبيعية بعد تشكيلها على هيئة أقلام مدببة، ومن أهم مواد التلوين الطبيعية التي استخدمت في هذا الأسلوب الهياتيت والليمونيت والحجر الجيري واصطلح على تسمية هذا الأسلوب باسم كرايون.

obeikandi.com

(١,٧) ملحق الصور



الصورة رقم (١). الكاتب يحمل أدوات الكتابة، المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف.

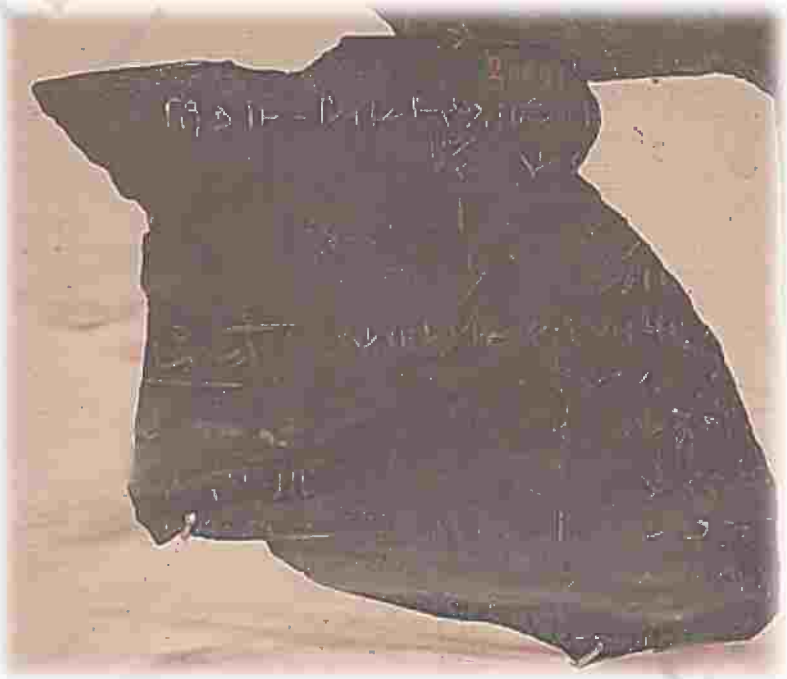


الصورة رقم (٢). أحجار كتب عليها، المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف.

الصورة رقم (٣). عظام مكتوبة، متحف الفن الإسلامي، كلية الآثار، جامعة القاهرة – تصوير المؤلف.

الصورة رقم (٤). حوامل كتابة من الحجارة واللخاف ومن كسر الفخار والخزف، المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف.

الصورة رقم (٥). حوامل كتابة من الخشب، المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف.

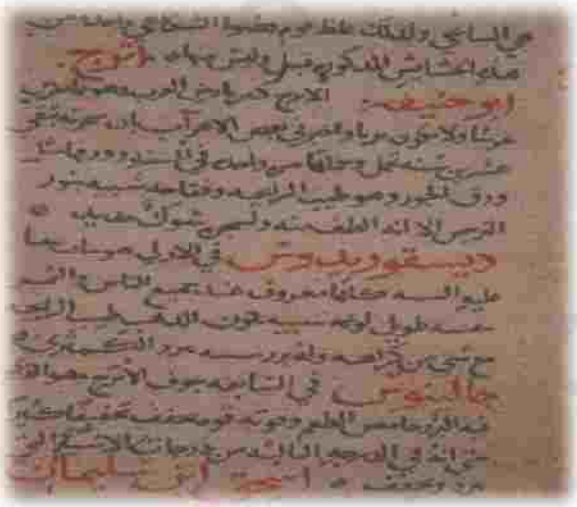


الصورة رقم (٦). حوامل كتابة من المعادن، المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف.

الصورة رقم (٧). كتابات مصرية قديمة على حامل من الكتان، المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف

الصورة رقم (٨). مجموعة من أوراق البردي، المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف.

الصورة رقم (٩). أوراق من الرق، المتحف المصري، القاهرة– تصوير المؤلف.



الصورة رقم (١٠). مخطوط من كتاب الجامع لمفردات الأدوية والأغذية لابن البيطار – المتحف المصري، القاهرة – تصوير المؤلف.

الصورة رقم (١١). نبات سيار المر الذي كانت تؤخذ منه الأقلام ونموذج لبالته الألوان، متحف سيراكوزا، إيطاليا، عن باسيلي ١٩٩٤م.

الصورة رقم (١٢). بالته بها تجاويف صغيرة يخلط فيها الألوان بمادة صمغية – متحف سيراكوزا، إيطاليا.

الصورة رقم (١٣). مصحن ألوان من الجرانيت.

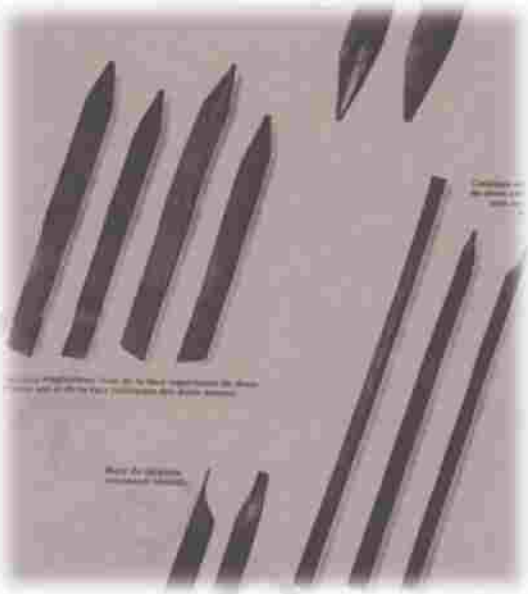
الصورة رقم (١٤). مواد ملونة في صورة أقراص

الصورة رقم (١٥). مواد ملونة في صورة بودر

الصورة رقم (١٦). بعض الوسائط المستخدمة مع الألوان

الصورة رقم (١٧). مجموعة من فرش الألوان، المتحف المصري، القاهرة، تصوير المؤلف.

obeikandl.com



الصورة رقم (١٨). مجموعة من أقلام الكتابة. نقلاً عن

Deroche, F. 2000.

الصورة رقم (١٩) يظهر بها محبرة وقلم بوص، نقلاً عن

Witkam, J. J., Islamic Codicology and Paleography, 2012.