الباب الرابع

الصناعات الإسلامية وأثرها في أوروبا

obeikan.com

obeikan.com

تمهيد:

ليست أمة عظيمة إلا وتمثل الصناعة وجهاً من وجوه حضارتها وتقدمها، وكذلك كانت أمة الإسلام يوم سادت العالم بعلومها وصناعاتها الهامة والمؤثرة، والتي لا تزال تفيض بالفضل حتى عصرنا الحديث.

ولأن الصناعة قد شغلت حيزاً واسعاً من حضارتنا (علمياً وعملياً) فإنه يصعب استقصاء مختلف جوانبها في مثل هذه الدراسة، وعلى قاعدة ما لا يدرك جله لا يترك كله، فقد اخترت بعض الصناعات (نموذجاً) والتي سجل فيها المسلمون سبقاً حضارياً لا يجارى. وتناولتها بالتفصيل لإعطاء صورة صادقة عن مدى التقدم الشامل للحضارة الإسلامية في ميادين الصناعة.

ومن هذه الصناعات التي برع فيها المسلمون وتفضلوا بها على الحياة البشرية، وأثرت في تقدمها ورفاهيتها (قديماً وحديثاً). صناعة الورق، التي كان للمسلمين نشرها على مستوى العالم آنذاك، فلولا الورق الإسلامي لم تتقدم العلوم، ولا نشطت حركة التدوين، ولولاها لما دارت مطابع أوروبا ابتداءً من القرن (١٥م).

ولولا الأسلحة النارية التي طوَّر المسلمون ذخائرها ومدافعها في العصور الوسطى لما ظهرت القنبلة الذرية في العصر الحديث.

وعلى هذا اقتصرنا على عرض أعظم الصناعات الإسلامية أثراً في التاريخ البشري.

obeikan.com

المبحث الأول

الصناعات الكيميائية (الأساسية)

نقصد بالصناعات الكيميائية، تلك الصناعات التي قامت على مواد كيميائية طبيعية، أساسية، أو مصنعة، ودخلت في مجالات حيوية هامة كالطب والصيدلة، والأسلحة، والجلود(شكل٢٢٥/٢٢٦)(●) والحديد، والبارود، والأصباغ[١]، واستخدمت فيها طرق كيميائية متعددة كالتقطير أو الصهر أو السقي أو التشميع، أو التبخير... إلخ.

وكان كيميائيو المسلمين قد حققوا نجاحات باهرة في مجال الصناعات القائمة على المواد الكيميائية مثل، الماء المحلل، (الحمض الأزوني) والذي يستهلك كثيراً في صناعات اليوم. وزيت الزاج (حمض الكبريتيك) وهو حمض قوي، ويدخل أيضاً في صناعات كثيرة، وقد حضروه من تقطير (الزاج الأزرق) وهي (كبريتات النحاس المائية)، وماء الفضة (حمض النتريك). والماء الملكي (حمض النتروهيدرو كلوريك) وهو الحمض الوحيد الذي يتفاعل مع الذهب.

(●) طبقوا بعض الطرق الكيميائية، باستخدام مواد كيميائية، لتطوير الدباغة للحصول على جلود نقية، وصالحة للاستعمالات المختلفة، التي عرفوها مثل: سروج الخيل، والمزاود، والأحزمة، وتجليد الكتب، والرقاق الصالحة للكتابة.

obeikan.com

والنطرون (الصودا الكاوية)، ويستخدم في صناعة الصابون والحرير الصناعي. وملح البارود، في المتفجرات.

ومن أقدم الصناعات المتعلقة بالطرق الكيميائية، ما روي عن الأمير الأموي، (خالد بن يزيد) الذي صرح بأنه يستطيع أن يحيل ماء البحر (المالح) ماءً عذباً، وكان ذلك سيتم (طبعاً) عن طريق التبخير.

وفي مجال الأصباغ استخدموا مادة الإسرنج (ثاني أكسيد الرصاص الأحمر)، حيث استطاع المسلمون - كيميائياً - تحضير أصباغ جيدة وثابتة للأقمشة، واستحصلوا عليها من النيلة (النيل الأزرق) والكرم، والزعفران.

وكان جابر بن حيان، أول من استخدم (الشب) في تثبيت الأصباغ في الأقمشة[٢] (شكل٢٢٧/٢٢٨).

كما صنع المسلمون في وقت مبكر في عام (٢٦٩هـ) مواد كيميائية يطلى بها الخشب والأقمشة كعوازل للحريق خاصة في المعارك حيث يلبس المجاهد ثياباً مطلية بهذا المستحضر ثم تشعل النار فيه ويقتحم على الأعداء دون وجل.

وأيضاً حقق المسلمون أسبقية علمية تطبيقية، بإدخال الكيمياء في صناعات طبية من حيث الأدوات، والأدوية.

ففي مجال الأدوات المعدنية الخاصة بالعمليات الجراحية، فقد طليت بمعادن ثمينة كالذهب والفضة، لمنع الصدأ، ولسهولة تنظيفها، واستخدم ذات المعادن الثمينة، في تركيب الأسنان أو شدها أو تقويمها، أو في الخياطة الجراحية المسماة (التدريز) كما استخدموا الكحل (كبريتيد الرصاص) للتجميل. وأما الجبسين وهو يشبه الشب من حيث المظهر فقد استخدم في تجبير العظام[٣].

وفي مجال الأدوية، فقد برع المسلمون في تركيب الأدوية، من عناصر كيميائية مثل، الزئبق وغيره. كما أدخلو، ولأول مرة، السكر في تركيب الدواء المر لتحليته، خاصة عندما يوصف ذلك الدواء للأطفال. كما اكتشف الطبيب ابن جزلة (ت ٤٩٣هـ - ١١٠٠م) في كتابه (المنهاج) فائدة (زهرة حجر أسيوس) أو ملح البارود البحري، في تركيب الكحل (علاجاً)، يقوي البصر، ويجلو العين، ويذهب بسحابة القرنية[٤]. واستخدموا الساذنج أو حجر الدم (أكسيد الحديد المتبلر) لوقف الرعاف.

ودخلت الكيمياء، في صناعة المعادن عموماً (شكل ٢٢٩)، والأسلحة ذوات الحدود خصوصاً كالسيوف (شكل ٢٣٠)، والخناجر، والسكاكين. وذلك في مجال تركيب معادنها، وتنقيتها، وصقلها، وتلوينها، وفي المجال نفسه توصل الكندي (ت: ٢٦٠هـ - ٨٧٣م) إلى صناعة (الفولاذ)، وذلك بمزج الحديد المطاوع، بالحديد الصلب، ويصهران للحصول على حديد يحتوي على نسبة من الكربون لا تقل عن (٠,٥٪)، ولا تزيد على (١,٥٪)، واستمرت تحضيرات الفولاذ على هذا النحو، حسب الطريقة الكندية، حتى مطلع القرن العشرين، أي أنها أصبحت سارية المفعول على مدى إحدى عشر قرناً.

وللكندي نجاح علمي آخر، حيث استطاع تلوين السيوف والسكاكين، بالمواد العضوية والنباتية، ومن تلك النباتات (نبات الدفلي)، الذي يدخل بصورة رئيسية في مستحضرات كيميائية، تدخل في تلوين ذوات الحدود بلونٍ يعطي حمرة تميل إلى الزرقة[٥].

أما الرازي فقد أسهم في الصناعات الكيميائية، حين وصف (زيت الزاج) بتقطير كبريت الحديد، وإن الكحول تستخرج بتقطير المواد اللبية أو السكرية المختمرة[٦]. وله سبق آخر حيث استطاع تركيب صبغة لامعة من (المرقشيتا)(●) المذهب ليحل محل الذهب الغالي الثمن.

(●) المرقشيتا: نوع من الحجارة يستخرج منه النحاس، ومنها ما يعطي بريقاً ذهبياً، ومنها ما يعطي لمعة فضية، (انظر مجلة الفيصل، عدد (١٤٧) رمضان ١٤٠٩هـ، ص١٠٣).

ومن الصناعات الهامة القائمة على الكيمياء، صناعة الزجاج، وقد توصلوا إلى استخراجه من الحجارة (الرمل) وتنسب أسبقية هذه الصناعة إلى (عباس بن فرناس) من علماء الأندلس[٧] (ت ٢٧٤هـ - ٨٨٧م)، وكان الزجاج، يستخرج بصهر الرمل بعد إضافة (البورق) و (النطرون) وهو (الصودا الكاوية) وذلك عن طريقة التشميع، وهو تذويب للمادة لتسهيل بعض العمليات الكيميائية عليها.

وقد نجحوا في إزالة الألوان في الزجاج المصنّع وذلك حين استخدم جابر بن حيان (ثاني أكسيد المنجنيز)[٨]. كما صنعوا من الزجاج أواني لحفظ المواد الكيميائية (شكل ٢٣١) والأدوية.

ومن الصناعات التي دخلت فيها الكيمياء، صناعة القاشاني وهو (الخزف المزخرف والملون) وأول من وصفه، عبد الله بن علي الكاشاني عام (٧٠٠هـ - ١٣٠٠م) وذلك في كتابه الذي ظهر في تلك السنة[٩]، ومن الكاشاني، أخذ اسم (القاشاني) الذي يطلق إلى اليوم على البلاط الخزفي المزخرف والملون، ولا يخفى أن عملية تنقية الخزف، وطبخه وتلوينه، تحتاج إلى عمليات كيميائية متقدمة (شكل ٢٣٢).

على أن تطوير الأسلحة النارية والبارودية كيميائياً يعد أضخم إنجاز علمي عسكري وصلت إليه الأمة الإسلامية، وعلى هذا سنقف هنا لنتبين الدور الذي لعبته الكيمياء في صناعة تلك الأسلحة التدميرية الهائلة -حسب مقاييس زمانها-.

هوامش الصناعات الكيميائية

(١) لوبون، حضارة العرب، ص٤٧٧.
(٢) الموسوعة العربية العالمية، (١٦/٤٥٠).
(٣) المصدر السابق، (١٦/٤٤٦).
(٤) كولان، البارود عند المسلمين، ترجمة، إبراهيم خورشيد، وآخرين، دار الكتاب اللبناني، بيروت، ط١، ١٩٨٤م، ص٢٢،٢٣.
(٥) المصدر السابق، (١٦/٤٤٤،٤٤٨،٤٥٠).
(٦) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٧٦.
(٧) المقري، نفح الطيب، ج٣، ص٣٦٥.
(٨) الموسوعة العربية العالمية، مصدر سابق، (١٦/٤٤٧،٤٥٠).
(٩) فروخ، مصدر سابق، ص٢٥٥.

obeikan.com

obeikan.com

المبحث الثاني

صناعة الأسلحة النارية

أولاً: الأسلحة (النفطية):(●)

لقد اقتبس المسلمون ما عرف عند سابقيهم بالنار الإغريقية[1](●●). وذلك في المواجهات العسكرية مع الروم الذين استخدموا تلك النار على نطاق واسع، مثل ما حدث في حصارات القسطنطينية المتعددة في العهدين الراشدي والأموي، وفي معركة ذات الصواري البحرية عام (٣١هـ - ٦٥١م) في عرض البحر المتوسط مع الأسطول البيزنطي.

ومن أسلحة المسلمين النارية تلك (الكرات النفطية المشتعلة) التي كانت تقذف بالمناجيق، الأمر الذي جعلهم يدخلون تحسينات على تلك المناجيق التي كانت تقتصر على قذف الحجارة فقط، حيث جعلوا الكفة الحاملة للقذائف من الحديد بدل الخشب (شكل ٢٣٣). وهذا السلاح طالت رفقة المسلمين له زمناً طويلاً حتى بعد ظهور المدافع البارودية بزمن (كما سيأتي بيانه) ومن هذه المناجيق ما يسمى (بالعدّة) والذي جاء وصفه في أحداث عام (٦٧٢هـ - ١٢٧٣م) وما بعدها. وكانت بعض هذه المناجيق ضخمة جداً تُجر بالأبقار أو

(●) النفط: كلمة فارسية، تطلق على الكبريت المعدني المذاب.

(●●) انظر هامش صحفة (٣٧١).

الجمال الكثيرة، وإقرأ ما دوَّنه (ابن تغري بردي) عن أحدها، في أحداث عام (٨١٢هـ - ١٤١٨م) حيث يقول: (وتمادى الحصار ليلاً ونهاراً حتى قدم المنجنيق من دمشق على (٢٠٠) جمل فلما تكامل نصبه لم يبق إلا أن يرمي بحجره، وزنة حجره (٩٠) رطلاً شامياً)[٢]. أي أن وزن قذيفته تزيد عن (٦٠ كغم).

وبعد زمن من استخدام المناجيق النفطية، ظهرت المكاحل التي يستخدم فيها البارود والنفط، والتي تشكل مرحلة متقدمة عن المنجنيق. وقد وردت (مكاحل النفط) بهذه التسمية عند (ابن تغري بردي) المملوكي في القرن (٩هـ).

ومن الأسلحة القديمة، التي أدخل عليها تطوير يلائم السلاح الناري (النفطي) هي السهام، فقد ظهرت أسهم معتادة ولكنها مزودة في مقدمة نبلها بعبوات نفطية قابلة للاشتعال عن طريق فتائل متصلة بتلك العبوات (شكل٢٣٤)، عند الإطلاق من الأقواس، ومنها رماح طويلة على نفس صفتها[٣].

وهذه العبوات من قراطيس (فشكات) نفطية، ويقال إنَّ المسلمين أخذوها عن أهل الصين[٤]. ومن هذه الأسهم أيضاً ما عرف بالأسهم (الخطابية)(●) أو (الخطائية) (شكل٢٣٥)(●●) على اختلاف عند الباحثين. وهي عبارة عن رمح كبير مركب عليه سهام صغيرة، تحمل عبوات من النفط أو البارود، مشدودة بإحكام إليها، ويخرج من كل عبوة فتيلة لغرض الإشعال[٥]. وكان إدخال البارود في حشوة تلك العبوات قد ظهر في العراق إبان القرن (٨هـ - ١٤م)[٦].

ومن الأسلحة النارية ما يمكن اعتباره بدايات متواضعة لما عرف بعد ذلك باسم (البندقية)، وذلك عندما اخترع المسلمون أول الأمر أنابيب خشبية

(●) الخطابية: قد يكون نسبة لمن إخترعها، واسمه خطاب، (انظر، الفيصل، عدد (١٤٧)).

(●●) الخطائية: وردت عند كولان، مصدر سابق. وأرى إن صحت أنها مأخوذة من بلاد الخطأ، في شرق الدولة الإسلامية، على إفتراض أن تلك السهام الملتهبة جاءت من الصين إلى تلك البلاد، ومنها إلى بقية العالم الإسلامي.

مفرّغة توضع فيها السهام، ثم تطلق بدفع قوي إمّا بالنفخ أو غيره من طرق لم تصلنا، وتسمى هذه الآلة (بالمجراة)، ثم مع تطور الأسهم إلى أسهم نارية استخدمت نفس الفكرة لكن مع استبدال بالخشب النحاس، أو الحديد، وأطلق عليها (المكحلة) وهي إحدى مسميات البندقية، في بعض البلاد العربية[٧]، وأصبحت تلك الأسلحة تنفث أسهماً مشتعلة بالنفط (شكل٢٣٦/٢٣٧).

وإلى جانب ما سبق، عرف المسلمون صناعة القنابل النفطية والبارودية، وأقدم صورها، تلك الكرات النفطية المشتعلة، التي تقذفها المناجيق لتتجاوز الأسوار وتسقط داخل القلاع. ومن هذه القنابل ما يمكن تشبيهه بالقنابل اليدوية، والتي كانت تسمى (قوارير النفط)[٨]، وقنابل (المولوتف) وقنابل (الملز) والتي كانتا معروفة في القرن (٧هـ - ١٣م)[٩]، وعرفوا (قنابل النحاس) وهي عبارة عن تجاويف نحاسية تملأ بالنفط خارجٌ منها أنبوب صغير في رأسه فتيلة لبَّاد للاشعال وتقذف بواسطة المناجيق[١٠]. ومنها (قنابل الزجاج) وهي قوارير زجاجية تملأ بمزيج من المواد القابلة للاشتعال مثل النفط والكبريت والكندس (نبات سام) وترمي وسط العدو، ثم تُلحَقُ بكرات نارية لتشعلها بعد سقوطها وانكسارها[١١]. ومن وصفها يبدو أنها هي ما سمي (بقوارير النفط). ومنها (المجنون الطيار) (شكل ٢٣٨) وهو نوع من القنابل التي تحشى بتركيب كيميائى متفجر من البارود، والكبريت، والفحم، وتحتوي على كلاليب وفتيلة إشعال، وتلقى بالمناجيق على القلاع والحصون لتنفجر وسط الأعداء[١٢].

ومنها ما يسمى (القدرة العراقية) (شكل ٢٣٩) وكانت تحشى بمخلوط النفط مقدار ثلثيها مع ما يقارب (٢١ نوعاً) من الأصماغ والنباتات السامة والمرة، ولهذه القدرة، فتحة للحشو تسد بتمرة أو غيرها، ثم توضع فتائل إشعال من اللباد (الواحدة بعرض أصبع وطول شبرين) أربع منها داخلة في أربعة محاقن متصلة بالقدرة العراقية. وتسقى هذه الفتائل بالنفط لإشعالها وقت

الحـاجـة، وكـانت توضع في كف المنجنيق ويرمى بهـا الأعـداء، وقـد شـاع استخدامها في القرن الثامن الهجري وما تلاه.

ومنها ما سمي (أبطال المقرب) وهو عبارة عن صندوق حديدي، محكم الإغلاق، مليء بالمتفجرات، والعيدان، ليسهل إشعاله، ومربوط به رمح من حديد، يرميه المقاتل على العدو، فينفجر ويتم وضعه في صندوق حديدي حتى لا يستطيع العدو إبطال مفعوله[١٣].

ومن هذه القنابل (قنابل البيض) وهي أن يأتي بالبيضة، فتفرغ ثم تملأ بالنفط القابل للإشتعال، ثم ترمى كقنبلة يدوية صغيرة[١٤].

وعرف المسلمون كذلك العجائن المتفجرة، حيث كانوا يصنعون عجينة بحجم قبضة اليد، مكونة من البارود، والكبريت، والفحم، والنفط، وتعجن ببياض البردي، ثم تزرع تحت أسوار وأبواب حصون العدو من الخارج ثم يلقى عليها فتائل مشتعلة، فتنفجر وتحطم ما حولها[١٥].

ومما أتقنوه في هذا المجال، لباس يوضع على الفارس والفرس، وقد شبع ذلك اللباس بمواد مشتعلة، فتشعل النار فيها، ويتقدم الفارس دون وجل حتى يخترق الأعداء، أو يطلى الفارس وفرسه بطلاء عازل عن الحريق، ليتمكن من اقتحام النيران المشتعلة بأمان[١٦].

ومن أسلحتهم النارية الأسلحة المضيئة ومنها: ما يسمى (بالطوبة) (شكل٢٤٠)، وهي كرة من الطين الجاف تطلى بمواد قابلة للاشتعال مستحضرة من مواد نباتية سامة ومخمرة لفترة طويلة، ومن خصائصها أنها لا تنطفئ بالماء والتراب بل تزيد اشتعالاً، ويتم إطفاؤها بأخذ لباد منقوع في خل وإلقائه عليها[١٧]. ومنها كرات من الكبريت الأسود والصمغ ودهن البيلسان، التي يتفاعل مع الحديد (مشتعلاً)، والزرنيخ، وهي مادة سامة، والنورة، والنفط المطبوخ.

كما استخدم المسلمون السموم، أو ما يعرف اليوم (بالغازات السامة)، ومن ذلك أنهم صنعوا (قنابل خانقة) من الكبريت، والزرنيخ، والأفيون، والبنج الأزرق وكان تدخن في الهواء لإفساده عند استنشاق جنود العدو له[١٨].

وعرفوا القنابل المسيلة للدموع، وهي عبارة عن مسحوق النورة وهي (الكلس المنطفئ) حيث يتم تطييرها، ليدخل غبار الكلس إلى الأنوف والعيون.

ثانياً: الأسلحة (البارودية):

إذا أردنا أن نعرف أهمية وأثر اختراع البارود كمادة متفجرة، في الزمن الذي ظهر فيه، فإن أثره لا يقل أبداً عن ذلك الأثر الذي أحدثه تفجير القنبلة الذرية في نهاية الحرب العالمية الثانية.

قد تبدو هذه المقارنة ساذجة، وقد تبدو انفجارات البارود آنذاك كمفرقعات الأطفال اليوم، ومع ذلك نلمح من وصف المؤرخين الذين تحدثوا عن معارك استخدم فيها البارود، وكان بعضهم شهود عيان تلك المعارك، أن الدويّ الذي يحدثه انفجار البارود وقصف المدافع أكبر بكثير من آثاره التدميرية، خاصة مع النيران التي ترافق الانفجار. قد يصح هذا في بدايات استخدام البارود كمادة متفجرة في المدافع ولكن التركيز انصب فيما بعد على إحداث أكبر أثر تدميري ممكن للبارود.

قد يعتقد البعض أن النار الإغريقية(●) سبقت البارود كمادة متفجرة ولكن هذا غير صحيح، فالنار الإغريقية وإن كانت تحرق إلا أنها لم تكن تصلح للرشق، وهي وإن كان يقذف بها فإنها لم تنفع لرمي القذائف، وإن كانت من المحرقات إلا أنه ليس لها خواص البارود في الانفجار[١٩].

(●) النار الإغريقية: سائل سريع الإلتهاب يزيد اشتعاله بإلتماسه مع الهواء ولا ينطفئ حتى بإلقاء الماء عليه (انظر مقدمة محقق، كتاب الأنيق في المناجنيق، حلب، ١٤٠٥هـ، ص١٧) .

لقد عرف المسلمون ملح البارود(●) من الصينيين ولذا سموه (ثلج الصين)، كما ورد عن ابن البيطار المالقي (ت ٦٤٦هـ - ١٢٤٨م) على اعتبار أنها مادة معروفة عند الأطباء والعامة.

وعلى أيدي المسلمين مر التعامل مع البارود بمرحلتين اثنتين:

المرحلة الأولى: اكتشاف القوة التفجيرية الكامنة في البارود.

والثانية: استخدام تلك القوة المتولدة من الانفجار في دفع القذائف من المدافع. وبينما اكتشف المسلمون قوة البارود التفجيرية في وقت مبكر، إلا أنهم لم يستخدموه كقوة دافعة للقذائف إلا في النصف الثاني من القرن (٧هـ - ١٣م)[٢٠]. وتطوير استخدامات البارود في هذه المرحلة يرتبط بنشوء المدفع كسلاح فتاك في حينه، ويرتبط بغيره من الأسلحة النارية مثل السهام الملتهبة، والقنابل، والمكاحل.

وقد سبق الحديث عن الأسلحة النارية، ولكن المنجنيق الذي له خاصية رمي المقذوفات إلى مسافات بعيدة نسبياً(●●) يعد الأصل الذي تطور منه المدفع البارودي حيث مرت أسلحة المقذوفات الثقيلة بأربع مراحل (تطويرية) **الطور الأول:** حيث عرف المسلمون المنجنيق القاذف للحجارة (دون لهب) منذ عصر النبي ﷺ (في حصار الطائف) (شكل ٢٤١). وحتى مطلع العصر العباسي. **الطور الثاني:** ثم ظهر المنجنيق الحامل لقذائف نفطية مشتعلة في العصر العباسي والأيوبي (شكل ٢٤٢)، وتطلب هذا التطوير إدخال المعدن القابل للحرارة كالحديد والنحاس في صناعة المناجيق. **الطور الثالث:** ثم دخلت

(●) الاسم العلمي له، هو (نترات البوتاسيوم).

(●●) تقدر بمئات الأمتار التي لا تتجاوز الخمسة أو الستة.

المقذوفات المتفجرة بدل تلك المشتعلة وذلك باختراع البارود، واستخدم لها آلة جديدة مطورة سميت المكحلة وهي نوع بدائي للمدفع، وكان يتم حشو المكحلة بالبارود الذي يتم إشعاله بفتيل متصل به، وكان الحشو يتم من فوهة قصبة المكحلة (شكل ٢٤٣). **الطور الرابع:** ثم ظهر المدفع كمرحلة متطورة للمكاحل وقذائفها، حيث أصبح بالإمكان صناعة قنابل محشوة تودع جوف المدفع ثم يتم إطلاقها وتفجيرها. وهكذا يتبين لنا المراحل التي سبقت صناعة المدفع ومع أن هناك خلطاً بين المكحلة والمدفع[٢١] إلا أن المراحل التي ذكرناها، تؤكد الاختلاف[•] بين الآلتين. وإن وردتا في بعض المراجع على أنهما شيء واحد. وقبل الحديث عن البارود واستخداماته وأسلحته نريد أن نؤكد أن ظهور المدفع لا يعني انقطاع استخدام المنجنيق، بل حدث بينهما تزامن طويل حتى مطلع القرن (١٠هـ - ١٦م) حينها استولى المدفع على زعامة الأسلحة المحاربة وأحيل المنجنيق إلى التقاعد الأبدي.

يعد الأندلسيون حسب النصوص المتوفرة لدينا هم الأسبق في إختراع المدفع أو على الأقل في استخدامه، ورغم ورود مسمى المدفع في مصادر كثيرة وهامة، إلا أن هذا لا يعني بالضرورة استخدام ذخيرته من البارود، بل يفهم من بعض النصوص المتأخرة نسبياً (ق ٩هـ) أن قذائف المدفع نفطية وليست بارودية، وأنها نارية وليست تفجيرية[٢٢]، أما في النصوص الأندلسية فيظهر منها جلياً بروز شخصية المدفع البارودي على أكمل وجه، ولعل ظهوره أولاً في الأندلس هو الذي سرع وسهل انتقاله إلى أوروبا، كما سيأتي.

وكانت خلطة ذخيرة البارود، مكونة بنسبة ثابتة من، (١٠ أجزاء) من البارود، و(جزءان) من الفحم النباتي، و(١,٥) من الكبريت.

(•) انظر وصف ابن تغري بردي، لمخازن السلاح، القاهرية، وهو يعدد: المكاحل والمدافع والمناجيق، (النجوم الزاهرة (١٣٤/١٣) ويلاحظ أن المماليك آنذاك لم يستخدموا البارود إلا على نطاق ضيق جداً وكانت المكاحل والمدافع والمناجيق تستخدم ذخائر نارية نفطية، وللمزيد أيضاً انظر نفس المصدر (٢٠/١٤-٣٣).

ولعل أقدم النصوص التي، قد يفهم منها استعمال البارود في المدافع ما ذكر في عام (٦٠٢هـ - ١٢٠٥م) أن الأمير يعقوب (الموحدي) استخدم في حصاره لمدينة (المهدية) في المغرب، القنابل والآلات لضرب المدينة... التي ترمي قذائف كبيرة من الحجارة وقنابل من الحديد فتسقط في وسط المدينة[٢٣].

أما النص الآخر العائد إلى العام (٦٧٢هـ - ١٢٧٣م) في بلاد المغرب عندما توجه سلطانها (أبو يوسف) إلى سجلماسة وحاصرها. أكثر وضوحاً في عبارته الدالة على استخدام البارود، والإشارة إلى خزانته، والطبيعة القاذفة الغريبة، التي تستولي على (ابن خلدون) حيث يقول:

(وهندام النفط القاذف بحصى الحديد ينبعث من خزانة أمام النار الموقدة في البارود بطبيعة غريبة)[٢٤].

وجاء ذكر البارود عند (حسن الرماح) الذي توفي عام (٦٩٤هـ - ١٢٩٤م) وقرن ذكره بالمدفع الذي يحشى به من خليط البارود (١٠ أجزاء)، و(جزءان) من الفحم النباتي، و(٥ , ١) من الكبريت[٢٥]. ثم تسحق حتى تصبح كالغبار ويملأ منها ثلث المدفع فقط، ويكون حشوه بمدك من خشب عبارة عن ذراع طويل يناسب (طوله وسمكه) فوهة المدفع، ثم تدك الذخيرة بقوة داخله، ثم تشعل[٢٦].

وقد استخدم سلطان غرناطة (اسماعيل بن فرج النصري) عام (٧٢٤هـ - ١٣٢٣م) آلة ضخمة في إحدى معاركه مع النصارى في شمال غرناطة وفي وصفها يقول ابن الخطيب: (ورمي بالآلة العظيمة المتخذة بالنفط كرة محماة، طاقة البرج المنيع من معقله، فعاثت عياث الصواعق السماوية...)[٢٧].

وهذا النص على الرغم من عدم ذكره للبارود، وورود كلمة النفط فيه، إلا أنه يفهم من وصفه أن كراته التي يقصف بها متفجرة، حيث شبهها بالصواعق السماوية، ويرجع أن تكون تلك الكرات محشوة بالبارود، المخلوط مع النفط،

كما تحدث عن مادتها ابن فضل الله العمري في كتابه (التعريف في المصطلح الشريف)[٢٨].

ويظهر أن السلطان إسماعيل استخدم آلات القصف على نحو موسع منها ماجاء في النص السابق، ومنها ما ذكر عن حصاره لمدينة (باجه) في عاميّ (٧١٢هـ - ١٣١٢م) و (٧٢٦هـ - ١٣٢٥م)[٢٩].

وفي كتابه الذي أصدره عام (٧٤١هـ - ١٣٤٠م) بعنوان (التعريف في المصطلح الشريف) أشار ابن فضل الله العمري إلى (مكاحل البارود) ويمكن أن يستدل من الكلمة في هذا الموضع على أنها تشير إلى مركب من ملح البارود له قوة دافعة[٣٠].

كما ورد في مصدر تاريخي أخر لمحاصرة القشتاليين الأسبان لمدينة الجزيرة الأندلسية عام (٧٤٣هـ - ١٣٤٢م) أن المغاربة المُحاصَرين كانوا يطلقون قذائف (قنابل) متفجرة على الجيش الصليبي بحجم (التفاح الكبير) يسقط بعضها على الجيش الأسباني وبعضها يمر من فوقه[٣١]. ومن هذه المعركة أخذ الإنجليز فكرة استخدام المدافع البارودية في معاركهم كما سيأتي بيانه.

وقد عرف الأندلسيون نوعاً من المدافع يسمى (الأبرقين) في مملكة غرناطة، وقد ورد بهذا الاسم في معجم لمفردات عربية يتحدث بها أهل غرناطة صنف عام (٩٠٧هـ - ١٥٠١م)[٣٢] وهذا يعني أنه كان معروفاً قبل هذا التاريخ، وربما نستطيع إلى حدٍ ما استنتاج طبيعة عمل هذا المدفع من مسماه فلعل تسميته (بالأبرقين) مأخوذة من الأثر الذي يحدثه إنفجار قذائفه والتي تشبه البرق الخاطف (شكل ٣٤٤).

نرى بوضوح من النصوص السابقة أن الشواهد تكاد تقتصر على جهود مسلمي الأندلس وربما المغاربة أيضاً في تقدم صناعة البارود واستخداماته العسكرية، فما السر؟ وأين المشاركة المشرقية في هذا المجال العسكري الهام والمؤثر؟

الحقيقة أنه كانت تحكم مشرق العالم الإسلامي دولة المماليك، بامتداد جغرافي وسياسي لا يستهان به حتى خيل إلى الدارس أنها ورثت عرش الخلافة العباسية، والذي لا شك فيه أن المماليك في أواخر عصرهم زادت على عواتقهم مسئولية الحفاظ على الأمة الإسلامية على اعتبار أنها القوة الرئيسية لهم آنذاك، خاصة أمام مخططات نصارى أسبانيا، والبرتغال، لاغتيال العالم الإسلامي إقتصادياً باكتشاف طرق بحرية تجارية لا تمر بأرض إسلامية (مملوكية) وإن طالت وشقت على مرتاديها، وبمحاولة احتلال شواطئ وجزر المسلمين لتحقيق أهدافهم، ولذا كان على الدولة التي يفترض قيامها على مصالح المسلمين، الاقتصادية، والدفاع عن حرمة أراضيهم، ومياههم، أن تتسلح بالقوة العسكرية الرادعة، ولاشك أن تلك القوة المناسبة (آنذاك) هي البارود ومدافعه، إلا أننا نلاحظ أنه مع وجود تلك القوة وتقدمها في زمن يسبق نهاية دولة المماليك بفترة طويلة جداً، قد تصل إلى (قرنين ونصف) تقريباً. إلا أن المماليك لم يتفاعلوا كما يجب مع هذا السلاح الفتاك في حينه، ورغم أنه حدث تطوير لعمل المناجيق حيث أصبحت ترمي كرات النفط المشتعل[٣٣] إلا أن البارود ظل محدود الإستخدام جداً لديهم، حيث استأثر بتطويره والإستفادة منه أطراف عدة إسلامية منها، وأوروبية، ومن هذه الأطراف الإسلامية العثمانيون الذين استطاعوا بهذا السلاح بمدافعه وبنادقه من سحق المقاومة المملوكية بين عامي (٩٢٢ - ٩٢٣هـ) في الشام ومصر، وإسقاط دولة المماليك.

وخلاصة موقف المماليك، من استخدامات البارود، أن المدفع على أنه عرف لديهم باسمه في عهد مبكر إلا أن ذخيرته كانت نفطية أكثر منها بارودية، وكان تركيزهم الأكثر على سلاح المناجيق، على نطاق واسع، أما المدافع فكانت تستخدم كأسلحة حصار في حالتي الدفاع والهجوم، أما ميادين القتال المفتوحة فقد انحسر استخدام المدافع فيها، وحتى في أحلك الظروف والمواجهات التي استعرت مع العثمانيين لم يستخدم السلطان المملوكي

(قانصوه الغوري) مدافعه في حروبه الميدانية المكشوفة لسببين فيما يبدو: الأول: عدم الثقة في سلاح المدفعية الذي كان قليل الأثر في العدو في تلك الحروب المكشوفة. والثاني: عقلية المماليك التي أصيبت بالجمود السياسي والعسكري والفكري والذي يصبغ دولتهم في أواخرها، مما ولد لديهم ممانعة شرسة لكل جديد أو تحديث.

أثر صناعة البارود في أوروبا:

رأينا فيما سبق مدى التقدم الذي حصل في مجال استخدامات البارود لدى المسلمين (الأندلسيين) والذين كان لهم الفضل في انتقالها إلى أوروبا. لقد عرفت أوروبا البارود كمادة كيميائية ذات خاصية تفجيرية، على يد (روجربيكون) (ت ٦٩٢هـ - ١٢٩٢م) وألبرت الكبير (ت ٦٧٩هـ - ١٢٨٠م) اللذين اقتبسا تركيبه من كتاب أوروبي يسمى (كتاب النار لإحراق الأعداء) كتب سنة (٦٢٨هـ - ١٢٣٠م)(●) ومن اليقين أن المسلمين توصلوا إلى البارود كسلاح ناري قبل الأوروبيين (شكل ٢٤٥)، وإليك - إضافة إلى ما سبق - شهادات دامغة من أوروبين منصفين يؤكدون أحقية المسلمين بهذا الكشف الذي قلب موازين الحروب رأساً على عقب، يقول لوبون: (وهو (أي البارود) مقتبس من العرب لاريب كجميع المركبات الكيماوية في القرون الوسطى، والعرب هؤلاء قد عرفوا الأسلحة النارية قبل النصارى بزمن طويل)[٣٤].

وقال مسيو رينو، ومسيوفاڤيه (الفرنسيان) عام (١٨٥٠م): (والعرب هم الذين استخرجوا قوة البارود الدافعة، أي أن العرب هم الذين اخترعوا الأسلحة النارية)[٣٥].

(●) يقول: ول ديورانت عن هذا الكتاب ما نصه: (كتاب النيران لحرق الأعداء) ألفه (ماركس غريقس) حوالي سنة (١٢٧٠م)..... ثم وصف فيه طريقة عمل البارود .....) (انظر قصة الحضارة (١٨٦/١٧).

وتقول هونكه، ما مختصره: إن البارود وصل إلى أوروبا عن طريق الترجمات اللاتينية، إلى روجر بيكون، وألبرت العظيم، من الكتب العربية[٣٦].

ولقد أشار روجر بيكون في كتابه (الكتاب الأكبر) إلى البارود، دون أن يسميه، ويظهر من كلامه أنه يتحدث عن شيء قد عرفه المسلمون، دون أن يذكرهم بالاسم[●].

ويسري على نطاق واسع أن أول استخدام لقوة البارود الدافعة في أوروبا ظهرت في معركة (كريسي)[●●] عام (٧٤٧هـ - ١٣٤٦م) التي انتصر فيها الإنجليز، وقصة انتقال هذه التقنية النارية الإسلامية إلى أيدي الإنجليز، كان سببها أن الإنجليزيان هما (الكونت دربي) و(سالسبري) حضرا حصار الفونسو الحادي عشر (ملك قشتالة)، لمدينة الجزيرة الأندلسية عام (٧٤٣هـ-١٣٤٢م) وشاهدا آثار القذائف النارية التي كان يطلقها المسلمون من داخل حصونهم، على عدوهم، ولم يلبثا إلا أربع سنوات حتى ظهرت هذه الأسلحة في أيديهم في معركة (كريسي)[٣٧].

ومن تلك المعركة بدأت الأسلحة النارية تجاري مثيلاتها عند المسلمين، ولأن أمة الإسلام كانت في إدبار، والغرب الأوروبي في إقبال، فقد خطت الأسلحة النارية المتفجرة خطوات واسعة عند الأوروبيين في القرن الذي يلي

(●) قال: (لقد كشفت فنون جديدة لمقاومة أعداء الدولة يستطاع بها إهلاك كل من يجرؤ على مقاومتها، وإن لم يستخدم في ذلك سيف أو غيره من الأسلحة التي تحتاج إلى الإتصال البدني... ذلك أن دوياً مروعاً يصدر من قوة الملح المعروف، بنترات البوتاس، إذا اشتعل فيه جسم ضئيل الحجم، وهو قطعة صغيرة من الرق... وهذا الدوي المروع يفوق هزيم الرعد، وينبعث منه بريق أشد من البرق) (انظر قصة الحضارة (مصدر سابق) (٢١٤/١٧)).

(●●) هي معركة وقعت بين الإنجليز والفرنسيين، شمال باريس، وانتصر فيها الانجليز بقيادة (الملك إدوار الثالث) نظراً لاستخدامه البارود في تلك المعركة مما حسم لصالحه نهاية المعركة.

معركة (كريسي) والذي بعده، حيث طور الأوربيون المدفع فأصبح تصنع ماسورته بطريقة (الصب)[٣٨]. لتتحمل الحرارة والإنفجار الشديدين، وطورت قذيفته لتصنع من كرة حديدية مجوفة محشوة بالمتفجرات. بينما كان المسلمون يلجأون إلى حشو المدفع من فوهته (شكل ٢٤٦)، أما ماسورته فكانت تصنع من حلقات معدنية متلاصقة بإحكام. ومع تطور صناعة المدفع على هذا النحو ظهرت (البندقية)(●) والتي لم تكن في حقيقتها سوى مدفع خفيف يمكن للمقاتل حمله بيده وكانت حشوة البنادق من البارود. وقد ظهرت البنادق بكثرة واضحة في القرن (١٠هـ - ١٦م) وكانت أوروبا تصدر تلك البنادق المتطورة لتتزود بها الجيوش الإسلامية في الشمال الإفريقي ومصر وغيرها[٣٩]. ورغم ذلك فلنا أن نسجل أن المسلمين في عصر مقاومة الإحتلال الصليبي لبلاد الشام قد توصلوا إلى ما يشبه البندقية، حيث صنعوا أنبوبة طويلة من النحاس، تقذف بطريقة النفخ للهب الذي هو إشتعال للنار الأغريقية من النفط. وقد أطلق عليها عدة أسماء مثل: (النفاطة) و(الزراقة) و(المكحلة)[٤٠] (شكل ٢٤٨/٢٤٧) والذي فعله الأوربيون هو تطوير هذا الشكل القديم للنفاطة وجعل البارود، ذخيرته بدل النفط.

وفي الختام.. نقول إن صناعة المدافع البارودية ظهرت على يد مسلمي الأندلس في أواخر الحكم الإسلامي لجنوبها في مملكة غرناطة، ثم تسربت هذه الصناعة إلى الشمال الأسباني ثم إلى جنوب فرنسا، وألمانيا، بينما كان الانجليز أسبق من الفرنسيين والألمان لاستخدامه بصورة فعلية، كما مر في معركة (كريسي) هذا من جهة. ومن جهة أخرى إنتقلت صناعة المدافع إلى العدوة المغربية قادمة من (الشمال) الأندلسي، ولكن وتيرة تطور صناعتها في

(●) سميت (بندق) وجمعها (بنادق) ربما لأن حشوتها، تقارب في الحجم، حجم ثمرة البندق. وسميت عند العرب المتأخرين (بالبارودة) وهي مأخوذة من البارود.

أوروبا كانت متسارعة الخطى مع إستحداث الجديد إلى درجة جعلت السلطان (محمد الفاتح)، يحتاج إلى خبرة المدفعي (أوربان المجري). في صناعة المدفع السلطاني(●) الذي دك به أسوار القسطنطينية عام (٨٥٧هـ) (الأشكال ٢٤٩/٢٥٠/٢٥١). في حين لم تبارح تلك الصناعة قدمها في المغرب. ومع سقوط الأندلس، بانهيار مملكة غرناطة، وإنحطاط دولة المماليك في مصر والشام، وتهديد العثمانيين لها، أوشك السلاح الناري، أن يصبح أوروبياً (خالصاً)، هذا لولا ظهور العثمانيين كقوة عسكرية إهتمت بصناعة المدافع والبارود في جهادها المستمر ضد أعدائها في فترة الفتوة والقوة، فأجّلت بهذا تفرد أوروبا بهذا السلاح، زمناً ثم لم تلبث أن جمدت فيها تلك الصناعة، في حين تقدمت أوروبا تقدماً هائلاً في تطوير السلاح الناري الفتاك (في حينه) (شكل ٢٥٢/٢٥٣/٢٥٤)، ولم يستيقظ المسلمون من سباتهم وتخلفهم إلا حين قصفت مدفعية نابليون الأزهر الشريف.

(●) قيل عن هذا المدفع العملاق: أن وزنه قارب (٧٠٠) طن، ووزن قذيفته (٣٠٠) كغم، ويجره (١٠٠) ثور، و(١٠٠) إنسان، ومدى قذيفته (ميل) وتغوص في الأرض (مترين) ويتطلب حشوه (ساعتين) وسحب من أدرنة (عاصمة العثمانيين) إلى أسوار القسطنطينية في مدة (شهرين).

هوامش صناعة الأسلحة النارية

(١) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٧٥.
(٢) ابن تغري بردي، النجوم الزاهرة، (١٤/٢٠ ومابعدها).
(٣) لوبون، مصدر سابق، ص٤٧٦، وانظر، عيد العبادي، مجلة الفيصل عدد (١٤٧)، رمضان، ١٤٠٩هـ، ص١٠١.
(٤) كولان، مصدر سابق، ص١٢.
(٥) الفيصل (١٤٧)، مصدر سابق، ص١٠١.
(٦) كولان، مصدر سابق، ص٢٠.
(٧) المصدر السابق، ص١٢ و ص٢١ وما بعدها.
(٨) المصدر السابق، ص١٢ و ص١٧.
(٩) الفيصل، عدد (٢٦٢)، ربيع الآخر، ١٤١٩هـ، ص٩١، عرض لكتاب (المخترع في فنون من الصنع) للملك المظفر الرسولي (ت ٦٩٤هـ -١٢٩٤م) ملك اليمن.
(١٠) مقدمة، محقق كتاب (الأنيق في المناجنيق) لابن اربغا الزردكاش، تحقيق الدكتور: إحسان هندي، منشورات، جامعة حلب، ١٤٠٥هـ، ص٢٨،٢٩.
(١١) المصدر السابق والصفحة ذاتها.
(١٢) الفيصل، (١٤٧)، مصدر سابق، ص١٠١.
(١٣) الفيصل، (١٤٧)، مصدر سابق، ص١٠١.
(١٤) هونكه، شمس العرب، مصدر سابق، ص٥٠.
(١٥) الفيصل (١٤٧)، مصدر سابق، ص١٠٢.
(١٦) انظر، لوبون، ص٤٧٦.
(١٧) الفيصل (١٤٧)، مصدر سابق، ص١٠١.
(١٨) الأنيق في المناجنيق، مصدر سابق، ص٢٨،٢٩.
(١٩) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٧٨.
(٢٠) هونكه، شمس العرب، ص٥٠.
(٢١) لوبون، مصدر سابق، ص٤٨١.
(٢٢) ابن تغري بردي، النجوم الزاهرة (١٣/١٣٤) و (١٤/٢٠-٣٣).
(٢٣) لوبون، مصدر سابق، ص٤٧٩.

(٢٤) المصدر السابق، ص٤٨٠.
(٢٥) كولان، ص١٤.
(٢٦) لوبون، مصدر سابق، ص٤٨١.
(٢٧) لسان الدين ابن الخطيب، اللمحة البدرية في تاريخ الدولة النصرية، دار الآفاق الحديثة، بيروت، ط١، ١٩٧٨م، ص٨٥.
(٢٨) كولان، ص١٧.
(٢٩) مجلة الفيصل (١٤٧)، مصدر سابق، ص٩٩.
(٣٠) كولان، ص١٧.
(٣١) لوبون، مصدر سابق، ص٤٨٠.
(٣٢) كولان، ص٢٨.
(٣٣) النجوم الزاهرة، أحداث سنتي (٧٩٠هـ و ٨١٢م). وانظر أيضاً: التعريف بالمصطلح الشريف، لابن فضل الله العمري.
(٣٤) لوبون، ص٤٧٨.
(٣٥) لوبون، ص٤٧٨.
(٣٦) هونكه، مصدر سابق، ص٥١.
(٣٧) لوبون، ص٤٨٠، وانظر، هونكه، ص٥١، ومجلة الفيصل عدد (١٤٧) ص٩٩.
(٣٨) كولان، ص٣٠.
(٣٩) المصدر السابق، ص٢٧ ومابعدها.
(٤٠) المصدر السابق، ص١٢.

المبحث الثالث

صناعة الورق

تمهيد:

لقد خدم المسلمون البشرية، والعلم، والثقافة، خدمة جليلة، حين طوروا صناعة الورق، ونشروه في العالم أجمع، مما جعله مستساغاً رخيصاً لطلبة العلم. وهذه الخدمة التي تحسب لصالح التقنية الإسلامية، لا تقل عن جهودهم في تفجير البارود (مثلاً). حيث غيرت هذه الصناعة وجه التاريخ ونشطت الحركة العلمية، بدرجة، لا تقل عن ما أحدثه استخدام الحاسب الآلي (الكمبيوتر) في عصرنا من تقدم هائل في حقل المعرفة وتيسير الوصول إلى المعلومة.

الرقوق: عرف العرب في الجاهلية وصدر الإسلام (داخل الجزيرة وخارجها) وسائل عدة لاستخدامها في الكتابة، من أهمها، الرقاق (شكل٢٥٥)، وهي رقاع جلدية تصبح بعد معالجتها صالحة للكتابة، وعرف العرب أيضاً، للكتابة: اللخاف وهي حجارة عريضة رقيقة، وعرفوا عظام الحيوانات ذات السطوح المتسعة (كالأكتاف)، وعرفوا الكتابة على عسب النخل.

غير أن جميع تلك الوسائل تراجعت إلى الظل غير الرقاق التي طور

obeikan.com

المسلمون استخدامها في أول عهدهم، بل إنهم ظلوا على استخدامها حتى بعد تطور صناعة الورق من النباتات والأقمشة (شكل ٢٥٦).

وكانت الرقاق الجلدية الصالحة للكتابة قد تطورت مع تطور دباغة الجلود، التي شهدتها الحضارة الإسلامية وكانت الرغبة فيها لاستخدامها في الدواوين والوثائق الرسمية لأنها أكثر بقاءً وصبراً[١].

وقد ذكر ياقوت الحموي نوعين من الرقاق الجلدية الصالحة للكتابة:

١ - جلود، تعالج بالنورة، وهي شديد الجفاف (وهي أقل شأناً).

٢ - جلود، تعالج بالتمر، مما يكسبها ليونه مقبولة (وهي أفضل من الأولى).

وكان المسلمون يصنعون (الورق الجلدي) من جلود الماشية (كالماعز والضأن والعجول) ويحرصون على صغار السن منها، لأن جلدها أقل سماكة. وتتم معالجة الجلد بالنورة (وهي مادة جيرية) لإزالة الشعر والدهن. ثم تشد الجلود إلى إطارات خشبية، وتشطف بالسكاكين (لتنعيمها) ثم تدعك بالطباشير، والغبار البركاني لتسوية سطحها وتبييضها، ثم بعد تجفيفها يمكن الكتابة عليها.

وكانت الكتابة على الرقاق الجلدية، تمارسها جميع الأمم المحيطة بالعالم الإسلامي مثل الروم والفرس والهنود، كما مارست تلك الأمم الكتابة على الحجارة والمعادن[٢].

ورق البردي(●): إنتشرت أوراق البردي، عند المسلمين قبل معرفتهم بالورق الصيني (على الأرجح)، لأن علاقة المسلمين بمصر أقدم من علاقتهم

(●) البردي: نبات نهري ذو سيقان خضراء تميل إلى البياض، تشبه خوص النخل، لكنها أطول، وأعرض، اشتهرت زراعته بمصر منذ الفراعنة واستخدم للكتابة، ويعد مرحلة متقدمة إذا ما قورن بالرقاق الجلدية.

بالصين حتى قبل الإسلام، ولأن المسلمين فتحوا مصر قبل فتحهم لبلاد ما وراء النهر التي تشكل الحدود الغربية لبلاد الصين.

وكانت صناعته تتم كما كانت عند قدماء المصريين (شكل ٢٥٧)، حيث تؤخذ أوراقه، وتشقق طولياً إلى (شرائح) قليلة السمك ثم تصف متجاورة حسب عرض الورقة المناسب طبقتين من الورق، بصورة متقاطعة مع بعضها، ثم تكبس بشدة لتتلاصق، ثم تترك لتجف، وبعد ذلك تنعم، وتعمل على هيئة لفائف لينة الجيد منها أصفر يميل إلى البياض، والأقل جودة ما كان لونه بنياً.

وكانت أحجام البردي تعمل على مقاسات ذات عرض يتراوح بين (١٥-١٧سم) أي قرابة الشبر، وطول لفافته يصل إلى عدة أمتار، تتراوح من (مترين) إلى (١٥ متراً).

وقد أقبل المسلمون على استعماله بكثافة (فيما يبدو) بعد فتح مصر عام (٢١هـ - ٦٤١م) (شكل ٢٥٨) وسموه القراطيس(●) وكانت دواوين الدولة الأموية تعتمد عليه في سجلاتها، وكانت المقاسات المستخدمة (المعتادة) (٥٠سم × ٥٠سم) ويبلغ سعره (دينار ونصف) وهو سعر مرتفع نسبياً، وفي عهد الخليفة عمر بن عبد العزيز (الزاهد) رأى أن تلك الأوراق تكلف بيت المال الكثير وأن كبر حجم تلك الأوراق يزيد من تلك الكلفة دون فائدة[٣]، فأمر بأن تصغر الأوراق، ويدقق القلم، وتقارب الأسطر، وعمم أمره هذا على كافة دواوين الدولة. واستمر استعمال المسلمين لورق البردي حتى بدايات القرن الرابع الهجري. حتى حل محله ورق سمرقند، الأرخص ثمناً والأكثر توفراً. وهذا

(●) القراطيس: ورد ذكرها في التنزيل الحكيم في قوله تعالى : (ولو نزلنا عليك كتاباً في قرطاسٍ فلمسوه بأيديهم... الآية) الأنعام (٧)، وقوله تعالى : (تجعلونه قراطيس تبدونها وتخفون كثيراً... الآية) الأنعام (٩١).

ابن حوقل(●)، يحدثنا عن كثرة نبات البردي، في صقلية ولكن مع كثرته كانت ورقة تصنع للسلطان (المسلم) دون غيره، وهذا يعني أن ما يصنع للسلطان كان من النوع الجيد المرتفع الثمن الذي لا يقدر عليه العامة، ويعني أيضاً أن أوراق البردي تراجعت شعبيتها عند مستخدمي الورق مع ظهور الورق السمرقندي لجودته وقلة سعره.

ورق سمرقند الصيني: عرف المسلمون الورق على الطريقة الصينية بعد أن فتحوا (سمرقند) قبل إنغلاق القرن الأول الهجري. ومع ذلك فإن الشواهد التاريخية لا تحدثنا عن انتقال صناعة الورق إلى بغداد (عاصمة الخلافة العباسية) إلا في عهد الخليفة هارون الرشيد، عام (١٧٨هـ - ٧٩٤م)(٤). ويمكننا تعليل ذلك بأن التأثيرات الحضارية لابد لها من قطع فترة زمنية حتى تظهر على السطح، إضافة إلى أن الحاجة الحضارية قبل نهاية القرن الثاني قد زادت في طلبها للورق الضروري للتدوين والتصنيف العلمي.

وعرف المسلمون نوعين من الورق الصيني عن طريق سمرقند بعد فتحها:

النوع الأول: الورق الحريري: ويستخرج من شرانق الحرير، التي تخرجها دودة القز، وقد عرفت الصين صناعته منذ عام (١٠٥م) - وهو غالي الثمن ونادر.

وامتدت هذه الصناعة إلى بلاد ما وراء النهر، حيث مدن، بخارى وسمرقند، غيرها. وعندما فتح المسلمون هذه المدن قبل نهاية القرن الأول (٩٤هـ - ٧١٢م) وجدوا تلك الصناعة، قائمة مزدهرة(٥).

(●) توفي ابن حوقل عام (٣٦٧هـ - ٩٧٧م) مما يعني أن كلامه عن وضع ورق البردي في صقلية يعود على الأقل إلى منتصف القرن (٤هـ).

والنوع الثاني: الورق النباتي، ويصنع من النباتات الليفية، مثل الكتان(●) والقنب الهندي، ومن شجر التوت، وقد أشار ابن النديم إلى تصنيع أهل الصين، للورق من الحشائش[٦].

ويبدو أن هذا النوع أقل تكلفة(●●) وأخفض سعراً من (الورق الحريري). ولذا كان أوسع انتشاراً وكان استخراج ورق الكتابة من القنب، يتم بضرب القنّب، حتى تتكون منه عجينة قابلة للفرد[٧].

أما استخراجه من شجر التوت، فيتم بخلط ألياف شجر التوت مع الماء، لتتكون عجينة سائلة يتم رجها باستمرار وانتظام، على منخل صغير الفتحات، وبعد فترة من تركها لتصريف الماء، يتم التقاط اللوح المتكون بعناية من أركانه، وينعم سطحه، ثم يترك ليجف[٨].

ويبدو أن الطريقتين السابقتين في صناعة الورق، من بعض النباتات، هي الصورة الأقرب إلى الذهن، التي انتقلت بها صناعة الورق إلى بغداد (شكل٢٥٩/ ٢٦٠).

وكان أن هذه الصناعة، استمرت وازدهرت في مهدها (سمرقند) بعد استقرار الفتح الإسلامي، ولما جاء العصر العباسي (عصر العلم والتدوين)، أدت الحاجة المتزايدة للورق، من أجل الكتابة والتصنيف، إلى نقل خبرات الآخرين لصناعة ورقٍ أرق من الرق وأبرد من البردي، وأخف وزناً وأدنى سعراً،

(●) البعض يرى أن صناعة الورق، من ألياف الكتان، من ابتكارات المسلمين التي أدخلوها على صناعة الورق، والبعض الآخر، يرى أن الصينيون هم الأسبق إليه. كما إختلفوا في زمن أي دولة تم التعرف على الورق الكتاني وهذا الخلاف قديم وقد أورده ياقوت الحموي في معجمه (انظر: الجزء الأول، ص٣١).

(●●) صنع الورق من النباتات وأليافها، ليس في مستو واحد من الجودة، وعلى هذا فورق الكتان أجود من ورق القنب والقنب أجود من التوت، ولذا أدخل المسلمون تعديلات على هذه الصورة من الصناعة السمرقندية، كما سيأتي بيانه.

فكان أن نقل والي خراسان (السابق) الفضل بن يحيى البرمكي، وزير الخليفة هارون الرشيد، هذه الصناعة إلى بغداد، باستقدام خبراء من أهل البلاد المفتوحة، ليشرفوا على أول مصنع للورق، يقام في الدولة الإسلامية، وكان ذلك عام (١٧٨هـ - ٧٩٤م)(●). أما الورق المصنوع من الكتان (شكل ٢٦١)، فرغم الاختلاف في أين كانت نشأته، فيمكن القول أن الورق الكتاني، الصيني الأصل، أخذه المسلمون واستوردوه زمن بني أمية، ولكن على نطاق محدود. ثم تطورت صناعته في مهدها (سمرقند) في عهد بني العباس بعد أن توسع استخدامه. وفي بغداد استطاع المسلمون تطوير صناعة الورق بعد نقله إليها مع الحفاظ على تقاليدها السمرقندية، وكان مجال تحسين الصناعة يهدف إلى إخراج ورق نباتي أكثر نقاءً، وأنصع بياضاً.

ومع ذلك استمر الورق المصنوع في سمرقند يحظى بمكانة خاصة، حتى إنه كان يستقدم لمناطق عدة في العالم الإسلامي، ويبدو أن عُلية القوم هم القادرون على استيراده، أما الطبقات التي دونهم في الثراء فكانوا لا يستطيعون ذلك، وهذا ما تدل عليه الحادثة التالية: وهي أن محدث مصر في زمانه أبو اسحاق ابراهيم الحبّال (ت ٤٨٢هـ - ١٠٨٩م) قد كتب ما سمعه من حديث شريف في عشرين جزءاً على ورق (كاغد)(●●) سمرقندي أبيض، فسأله أصحابه من أين لك هذا الورق (وكأنهم استغربوا حصوله عليه، لبعد مناله وجودة صناعته) فأبان لهم عن المصدر حيث قال (هذا من الكاغد الذي يحمل إلى الوزير (ابن حنزابه)(●●●) من سمرقند، وقع إليّ من كتبه قطعة (مجموعة)

(●) يقول الدكتور، سعيد عبد الفتاح عاشور، إن أقدم وثيقة إسلامية - محفوظة الآن - على ورق تعود إلى عام (٢٥٢هـ - ٨٦٦م) (انظر، أوروبا العصور الوسطى، مصدر سابق، ج١، ص٥٣٤).

(●●) الكاغد: لفظة معربة تعني القرطاس.

(●●●) ابن حنزابة: هو وزير ملك مصر، أبو الفوارس، أحمد بن علي الإخشيدي، ولم يلبث أن تغيرت به الحال وذهب عزه، ثم ارتفع شأنه مرة أخرى، زمن الفاطميين واستوزر لهم، عندما دخلوا مصر عام (٣٥٨هـ - ٩٩٥م). وكان لديه أيام عزه وراقين يكتبون له، ويستعمل لكتبه الورق السمرقندي الفاخر الذي يحمل إليه من سمرقند. (انظر: سير أعلام النبلاء، للذهبي، (٤٨٦/١٦).

فكنت إذا رأيت ورقة بيضاء (فارغة من الكتابة) قطعتها، إلى أن إجتمع لي هذا القدر)[٩] أما قوله (وقع إليّ..) فلأنه كان وراق (تاجر كتب)، فوقع له مما تركه الوزير (ابن حنزابة) من الكتب التي استفاد من ورقها الفارغ لكتابة مسنده.

الورق القطني[●]: يعد هذا النوع من الورق، بداية الورق الإسلامي، الخالص الصنعة حيث استبدل المسلمون صناعة الورق من القنب (على الطريقة السمرقندية) بالورق المصنوع من القطن، ويقول لوبون، لقد بلغ العرب (المسلمون) في إتقان صناعة الورق من القطن شأواً لم يسبقوا إليه[١٠].

وقد عثر على مخطوط عربي يعود إلى عام (٤٠٠هـ - ١٠٠٩م) في مكتبة الأسكوريال الفرنسية، وقد كتب في أوراق من القطن.

وهذا يعني أن المسلمين أحدثوا تطوراً هائلاً في صناعة ورق قطني، وأنهم بذلك حصلوا على ورق بمواصفات جيدة، مثل نصاعة لونه الأبيض، وليونته، وقلة سمكه، وتدني سعره.

الورق القماشي: هو الورق المصنوع من عجائن، الأقمشة البالية، حيث يتم تجميعها وفرزها حسب نوعية القماش، والمادة المصنوع منها، مثل أقمشة الكتان، وأقمشة القطن، والأقمشة المصنوعة من نبات التيل[١١]. وتعجن بالماء، ثم تجفف تلك العجينة السائلة على إطار خشبي، مشدود إلى أطرافه شبكة، بعد أن يتم غطسها في تلك العجينة السائلة، ثم رفعها حتى يخرج الماء وتبقى العجينة الحاملة للأنسجة النباتية، لتجف مكونة الورقة، التي تتم معالجتها، بالحك والتنعيم والصقل والقص، حتى تصبح صالحة للكتابة.

ويرى لوبون، أن طريقة استخراج الورق من الأسمال القماشية المعقدة

(●) لا نعلم على وجه الدقة هل القطن هنا، هو القطن الخام، أم القطن المنسوج (أي الأقمشة القطنية المستعملة) التي يتم إعادة تصنيعها.

التركيب عرفها المسلمون بالتأكيد، قبل عام (٥٦٦هـ - ١١٧٠م) وأن هذا النوع من الصناعة، هو اختراع أندلسي(•) قام في مدينة شاطبة[١٢].

وعلى هذا يكون الورق الإسلامي، قد وصل إلى درجة عالية من تقدم الصناعة وجودة النوعية. وبذا سجل المسلمون دوراً حضارياً هاماً في نشر الورق بدل الرقوق والوسائل القديمة الغالية أو الرديئة، ولا تزال تلك المواد التي صنعت منها الأوراق الإسلامية من القطن والكتان مستخدمة في صناعة الورق عالي الجودة في أيامنا هذه[١٣].

وقد انتشرت صناعة الورق في العالم الإسلامي إنتشاراً هائلاً ولو استعرضنا خريطة البلاد الإسلامية من أقصى الشرق حيث سمرقند (مهد صناعة الورق) ثم خراسان ثم بغداد، لأحصينا مئات المصانع الورقية بالإضافة إلى الشام ومصر والشمال الإفريقي(••) ثم أسبانيا الإسلامية التي وصلت فيها الصناعة الورقية إلى ذروتها ومنتهاها.

وهذا القلقشندي، من أعيان القرن التاسع (ت ٨٢١هـ - ١٤١٨م) يمدنا في كتابه (صبح الأعشى في صناعة الإنشاء)[١٤] بتقرير موجز عن الورق المعروف آنذاك ودرجات جودته حيث يقول عن مواصفات الورق الجيد، أنه الأبيض الناصع، والمصقول والمتناسب الأطراف، والذي تكمن جودته في صبره على التلف. ويذكر مراتب الورق من حيث الجودة على النحو التالي:

(•) هذا الرأي مستبعد، لأن صناعة الورق في بغداد، أقدم وأعرق وهي الأحق بهذا الاختراع، كما أن الشواهد، تدل على أنه قام في بغداد والشام، مصانع للورق، من عجينة الأقمشة، والأنسجة البالية. ولا يمنع أن يكون ما حدث في الأندلس، هو تطوير جوهري في تقاليد تلك الصناعة (البغدادية)، مما أمكن من الحصول على نوع راقٍ من الورق.

(••) في عهد الموحدين بين عامي (٥٨٠هـ - ١١٨٤م)، (٦١٠هـ - ١٢١٣م) قام في فاس، بالمغرب الأقصى (٤٠٠) مصنع للورق (انظر، جراري، مصدر سابق، ص٢١١).

١ - الورق البغدادي.

٢ - الورق الشامي.

٣ - الورق المصري:

أ - جيد.

ب - متوسط الجودة.

ج - صغير خشن وردئ، ويستخدم لتغليف الحلوى والعطور.

٤ - ورق الفرنجة: وهو ردئ جداً.

- **صناعة الورق في الأندلس:** إذا كان المسلمون قد عرفوا صناعة الورق من السمرقنديين على الطريقة الصينية، وإذا كانت بغداد هي المدينة الأولى التي احتضنت المصنع الأول للورق، فإن شاطبة (الأندلسية) قد أوصلت تلك الصناعة إلى سنام الذروة. إلى جانب مدن أخرى مثل بلنسيه وقطلونية...

فمن خلال نصوص المؤرخين، نستنتج أن هذه المدينة الأندلسية، كانت تصنع ورقاً بالغ الجودة، وذا مواصفات خاصة. وقبل الحديث عن مكانة الورق الشاطبي، نستعرض وصول صناعة الورق إلى الأندلس.

فتح المسلمون الأندلس في عام (٩٢هـ - ٧١١م) واستمرت عملية الفتح سنوات قليلة إلى عام (٩٧هـ - ٧١٦م) وهي نفس الفترة التي طرق فيها المسلمون أبواب سمرقند لتفتح لهم أبوابها.

وغني عن القول إنَّ المسلمين بحكمهم (الطويل جداً) لهذه المنطقة الركنية من قارة أوروبا، إستطاعوا أن يجعلوها مناراً متقدماً يشع على القارة برمتها. ومن وجوه التقدم الصناعات ومن تلك الصناعات صناعة الورق، التي دخلت بالتأكيد إلى الأندلس في وقت مبكر، وقد استخدم الأندلسيون ذات

التقاليد التي عرفها إخوانهم المشرقيون (عن طريق الشمال الإفريقي) فيما يخص صناعة الورق، على أنها وصلت إليهم وهي في حالة من النضج النسبي، حيث عرفوا صناعة الورق من النباتات الليفية ومن الأقمشة (الأسمال البالية)(●) ومن القطن.

الورق الشاطبي: مدينة شاطبة مدينة أندلسية كبيرة، تقع شرقي الأندلس وشرقي قرطبة واشتهرت بصناعة الورق الجيد، وأقيم فيها أول مصنع عام (٤٤٢هـ - ١١٥٠م)[١٥]، وقد تحدث عنه الإدريسي. قائلاً: (ويعمل بها (شاطبة) من الكاغد ما لا نظير له بمعمور الأرض ويعم المشارق والمغارب)[١٦].

وقد اشتهر ورقها من حيث الجودة قال عنه ياقوت في معجمه: (ويعمل بها الكاغد (الورق) الجيد ويحمل إلى سائر بلاد الأندلس)[١٧]. وقال عنه المقري في نفح الطيب: (شاطبة ويضرب بحسنها المثل، ويعمل بها الورق الذي لا نظير له)[١٨].

أما لوبون، فيحدد مادة ورق شاطبة الذي يصفه بالجيد، بأنه كان يصنع من الأسمال (الخرق القماشية)[١٩].

أما مواصفات ورق شاطبة، فإنه كان شديد البياض، لامعاً، مصقولاً، قوياً[٢٠] (شكل ٢٦٢) والذي يعكس تلك المواصفات الجيدة، هو الإقبال على استخدامه في سائر بلاد الأندلس (أسبانيا) وبقية قارة أوروبا في كتابة الوثائق الهامة كالإتفاقيات والمراسلات الرسمية.

مصانع الورق: لاشك أن من مظاهر، تقدم صناعة الورق الإسلامية تعدد وكثرة مصانع الورق والتي بدأت تنتشر في نهايات القرن الثاني الهجري.

(●) يرى لوبون، كما سبق، أن هذا النوع من المصنوعات الورقية، هو اختراع أندلسي.

فالمدن الرئيسية لاتكاد تخلو من عدة مصانع للورق في مدن العراق ومدن الشام، ومصر، وأقطار الشمال الأفريقي، والأندلس ناهيك عن (مهد) تلك الصناعة في سمرقند من بلاد ماوراء النهر وخراسان.

ويبدو أن المناطق والمدن التي تتوفر فيها المواد الخام للورق (النباتي)؛ بزيادة محاصيلها الزراعية، هي التي تحظى باحتضان تلك المصانع، كما أن المدن الكبيرة تزيد على غيرها بتوفر فرص الورق (القماشي) لأن عدد سكانها أكبر مما يزيد من نفاياتهم المنسوجة التي تشكل المواد الخام لتلك الصناعة.

وكانت مصانع الورق في العالم الإسلامي، تستخدم الرحى في طحن الألياف النباتية، أو لعجن الأسمال البالية، اللتان تشكلان المادة الأساسية لصناعة الورق وهذه الرحاء المستخدمة قد تكون صغيرة فتدار بالدواب إذا كان مصنع الورق محدود الإنتاج، ولكن في حالة أن يكون المصنع كبيراً، فلابد من طاقة هوائية أو مائية توفر الجهد وتعمل على زيادة الإنتاج، ولذا فقد استخدم المسلمون لتدوير الرحاء الضخمة؛ طواحين الهواء في (خراسان مثلاً). وشغلوا طواحين الماء في تلك المدن التي تقع على الأنهار (صغيرها وكبيرها) في مختلف بقاع العالم الإسلامي في العراق، والشام، ومصر، والشمال الإفريقي، والأندلس التي تجري فيها شبكة هائلة من الأنهار والروافد.

آثار تقدم صناعة الورق: نتج عن تطور صناعة الورق آثار حضارية إيجابية على مختلف نواحي النشاط البشري، في القرون الوسطى (المنيرة)، وقد تأتي بعض النتائج في ثوب السبب، على اعتبار أن الأسباب المنطقية تتحول دائماً إلى نتائج واقعية، بعد النجاح في الوصول إلى الهدف، ولذا تبدو الآثار والأسباب متداخلة هنا إلى حدٍ ما ومن هذه الآثار:

١ - توفر الورق للكتابة والتدوين العلمي، مما أدى إلى نشوء المكتبات، ثم انتشارها، ومن ثم تنامي عددها، وهذا بدوره نشّط حركة صناعة الورق والإبداع في إتقانها.

٢ - توسع العلم بصورة عامة، لسهولة الحصول على الكتاب، بسبب توفر الورق الصالح للكتابة.

٣ - تطور صناعة الأقلام والأحبار والمحابر، وذلك للحصول على مرونة كافية للكتابة على الورق الجديد الجيّد الصناعة، حيث ابتكروا أقلام جديدة غير تلك التي كان يكتب بها في الرقاق، وطوروا صناعة أحبارٍ تناسب السطوح الجديدة للورق الجيد، من حيث الثبات، والوضوح، واستخدام الأحبار الملونة نتيجة لقابلية الأوراق الجديدة لمثلها (شكل ٢٦٣).

٤ - استتبع ذلك تطوير للخط العربي القديم، الذي كان يكتب على الرقاق بهيئة غير متكلفة، خالية من الجمال والإتقان. فقد تولدت خطوط جديدة وفنون جمالية خطية رائعة وأدخل التشكيل والتلوين والإستدارة والتشابك والرشاقة على الخط العربي، لأن الخطاط وجد أن تلك الأوراق المستحدثة تمكنه من نفسها ليكتب ما يشاء كيفما شاء بيسر ومرونة والتي لم يكن يحظى بها الكاتب على تلك الوسائل القديمة (شكل ٢٦٤).

٥ - ازدهار حركة الوراقة وكثرة الوراقين، والتي كانت مهنتهم - كدور النشر والمطابع اليوم - تلتهم الورق إلتهاماً، مما شكل رافداً اقتصادياً هاماً، للمدينة الإسلامية ووجهاً من وجوه النشاط المهني اليومي، مع ما أحدثه هذا من نمو الحركة الفكرية والعلمية والثقافية حتى أصبح كثيراً من الوراقين علماء مشاهير، خرجت علومهم من بين أكوام الأوراق البغدادية أو الأندلسية، لتضيء العقول وتشحذ الأذهان.

٦ - تنشيط زراعة المحاصيل التي تشكل المواد الخام لصناعة الورق، مثل:

زراعة البردي، والكتان، والقنب، والقطن، والحلفاء، وغيرها، في مختلف بلاد العالم الإسلامي، خاصة في البلاد الزراعية كالعراق والشام ومصر والمغرب والأندلس.

٧ - زيادة حجم الاستيراد والتصدير لبضائع الورق داخل الأقطار الإسلامية وخارجها، مما خلق حركة تجارية رائدة في العالم الإسلامي في داخله وخارجه. (لطفاً إرجع إلى قصة المحدث الحبّال، والوزير المصري ابن حنزابة ص٣٨٨).

٨ - اختراع الورق وتطويره شكل تمهيداً بالغ الأهمية لظهور الطباعة في الغرب عام (٨٦١هـ)، فما كانت مطبعة (جوتنبرغ) لتعمل على الرقاق لولا الورق الذي كان يستورده الألمان من الشام والأندلس.

مفردات ورقية:

من مظاهر تطور صناعة الورق لدى المسلمين، وجود مترادفات لفظية كثيرة تداولها العامة والخاصة في حضارة الإسلام، وذلك فيما يخص أنواع الورق، وأحجامه، ومنشأه، وجودته، ومنها:

١ - **الرقاق**: وهي صحائف الكتابة الجلدية، وهي متدرجة من حيث جودتها، وسميت بالرق لأنها تجمع بين الرقة والمتانة [٢١].

٢ - **القرطاس**: عرفه العرب قبل الإسلام، ويطلق على الورق المصنوع من نبات البردي في مصر، وقد ورد ذكره في التنزيل الحكيم، في موضعين من سورة الأنعام في الآية (٧) والآية (٩١).

٣ - **الكاغد**: قال ابن منظور (الكاغد: هو فارسي معرب)[٢٢] وأصبحت عند المسلمين، مرادفة لمسمى الورقة. وأحياناً تضافان إلى بعض مثل: (ورق الكاغد).

٤ - **الطومار**: قال ابن منظور: (الصحيفة) ورجح أن تكون عربية أصيلة[٢٣] وهي تدل على حجم من الورق، وهي كبيرة بقدر (٥٠سم × ٥٠سم) والتي لم يقطع منها شيء[٢٤].

٥ - **الرزمة**: وهي مجموعة الأوراق (ربطة الورق) وانتقلت بنطقها إلى اللغة اللاتينية (Rism) ومنها إلى اللغات الأوروبية الأخرى.

٦ - **وعرفوا، مسميات للورق**، نسبة إلى البلد الذي صنع فيه، كالسمرقندي، والخراساني، والبغدادي، والشاطبي، والدمشقي.

صناعة الورق في أوروبا:

كان الأوربيون في ظلام العصور الوسطى، لا يعرفون من وسائل الكتابة، غير الرق، على أنه مع ذلك عزيز الوجود، إلى درجة دفعت رجال الدين إلى مسح الكتب العلمية القديمة (اليونانية والرومانية) لتوفير الرق اللازم لكتابة المواعظ والأناجيل، أي إعادة استخدامها مرة أخرى نظراً لندرة ما يصلح لديهم للكتابة (شكل ٢٦٥).

وكان هذا العمل على مافيه من تخلف (أوروبي) ذريع، يعد كارثة على العلم والثقافة لأن الرهبان اغتالوا - بهذه الطريقة - كثيراً من الكتب الهامة في علوم لم يدركوا لجهلهم أهميتها[●].

بدأت أوروبا قبل ممارستها لصناعة الورق، تتعرف عليه وتستورده من الأقطار الإسلامية المجاورة، ويظن على نطاق واسع أن موعدأوروبا مع الورق الإسلامي كان في القرن (٦هـ - ١٢م)، وعرف لديهم الورق المستورد من الشام باسم (الصحائف الدمشقية)، وأما الذي يأتيهم من الأندلس فعرفوه باسم (رقائق القماش)[٢٥].

(●) يعقب، لوبون، على ما أورد أعلاه: وكان اختراع العرب للورق مانعاً من ضياع ما بقي منها، رغم ما يقال بأن تلك الكتب حفظت في أروقة الأديرة باعتناء (انظر، لوبون، حضارة العرب، ص٤٨٢).

وهذا يدلنا على أنهم عرفوا الورق من طريقين الأول: بلاد الشام (زمن الحروب الصليبية) إلى فرنسا وألمانيا وانجلترا، مروراً بصقلية إلى إيطاليا، والطريق الآخر (وهو الأهم) من الأندلس إلى شمال أسبانيا ثم جنوب فرنسا ثم بقية أوروبا الغربية وانجلترا (شكل ٢٦٦).

وقد استعمل القشتاليون (شمال أسبانيا) الورق الأندلسي منذ القرن (٧هـ - ١٣م) وبتحديد أدق قبل عام (٦٦٩هـ - ١٢٧٠م) بناءً على الوثائق العائدة لتلك الفترة التي كتبت على (ورق شاطبي) مصنوع من القماش، والذي عرف لديهم باسم (رقائق القماش).

ومارست جزيرة صقلية (صناعة الورق) في عهدها الإسلامي، وسارت في نفس التقاليد والمراحل التي عرفها قلب العالم الإسلامي مع احتفاظها بصناعة ورق من البردي الجيّد الذي يبدو أنه استخدم للطبقة الحاكمة (المسلمة)، بينما انهال العامة على الورق الجديد المصنوع على الطريقة السمرقندية.

وعندما احتل النورمان الجزيرة مطلع القرن (٥هـ - ١١هـ) ورثوا من ضمن ما ورثوا صناعة الورق المتقدمة، ومن هنا دخلت تلك الأوراق الجيدة إلى إيطاليا كلها، ثم انتقلت إلى ألمانيا وإلى هولندا.

مصانع أوروبية للورق:

إلى إيطاليا وصل الورق الإسلامي عن طريق صقلية، وكان الإيطاليين قد استوردوا الورق وتقنية استخراجه معاً، ولذا أقاموا مصانع للورق في عدة مدن إيطالية، مثل: بادوا، فلورنسا، وبولونيا، وميلانو، والبندقية.

وفي ألمانيا، دخلت صناعة الورق فيها عام (٧٩٣هـ - ١٣٩٠م) على يد الفنان الشهير (أولمان سترومر) حيث أنشأ معملاً واستخدم فيه طاحونة هواء لعجن الورق في مدينة (لومبيرغ)[٢٦].

وامتدت صناعة الورق على الطريقة الإسلامية المتطورة، من عجينة الخرق القماشية بعد إيطاليا إلى فرنسا في منتصف القرن (٩هـ - ١٤م) ثم إلى انجلترا عام (٩٩٧هـ - ١٥٨٨م).

مما سبق، نجد أن أوروبا كمنطقة جغرافية دخلها فن صناعة الورق منذ عصور الإسلام الأولى (في الأندلس وصقلية) وهذا كان له دوره الكبير في تقريب الزمان والمكان، لإحداث التأثير الحضاري المطلوب.

أما أوروبا (النصرانية) فلم تعرف الورق (كما استعرضنا سابقاً) إلا في القرن (١٢م) على وجه التخمين، وفي القرن (١٣م) على وجه التأكيد.

وكانت معرفتهم بالورق واستيراده هي مرحلة أولى، استتبعها إدخال الصناعة عملياً إلى أوروبا. وذلك حسب تقاليدها الإسلامية. وكان الفاصل الزمني بين المرحلتين قرابة القرن، ومع ذلك لم يتقن الأوربيون نقل التقنية اللازمة لصناعة الورق، كما عرفها المسلمون، ولذا جاءت أوراقهم أقل جودة من مثيلاتها في العالم الإسلامي[٢٧] بل رديئة جداً.

والقلقشندي من أعيان القرن التاسع (ت ٨٢١هـ - ١٤١٨م) يعطينا تقريراً موجزاً، عن أنواع الورق في العالم، وبعد أن عدد أوراق المسلمين، يقول: (ودون ذلك ورق أهل الغرب (الفرنجة) فهو رديء جداً، سريع البلى، قليل المكث، ولذا (الفرنجة) يكتبون المصاحف (الأناجيل) غالباً على الرق (الجلد) على العادة الأولى طلباً لطول البقاء)[٢٨].

يأتي هذا النص بعد، عدة عقود من دخول صناعة الورق إلى أوروبا، وبعد قرابة القرنين من تعرفها عليه كما كان يستخدمه المسلمون. ومع ذلك فورق الصناعة الأوروبية رديء جداً متهالك وعمره قصير، مما دفع الرهبان والعلماء للعودة إلى الطريقة الأولى بالكتابة على الرق (الجلود) للمنسوخات الهامة.

إن التطوير الوحيد الذي يحسب لصناعة الورق الأوروبية، هو إدخال مادة خام جديدة لصناعته، إنها (لب الخشب) وهي التي تقوم عليها صناعة الورق اليوم[٢٩]. ويرجح أن لا يكون هذا الورق الأوروبي الجديد (آنذاك) قد ظهر قبل القرن (١٠هـ - ١٦م) (شكل ٢٦٧).

وقبل أن نغادر هذا الموضوع، سنتطرق إلى اختراعين لهما علاقة عضوية، بتطور صناعة الورق عند المسلمين، وهذان الاختراعان ينسبان عادة إلى التقدم الأوروبي في المجالات التقنية التطبيقية. **الأول**: هو قلم الحبر. **والثاني**: هو الطباعة.

من اخترع أقلام الحبر؟

المتداول عند الكثيرين أن العالم كان على موعد مع عام (١٣٠٣هـ - ١٨٨٤م) الذي ظهر فيه أول قلم حبر (عملي)، من اختراع (ل. ي. ووترمان) من مدينة نيويورك الأمريكية.

والمعروف أيضاً أن عام (١٣٠٦هـ - ١٨٨٧م) شهد تأسيس شركة (باركر) الأمريكية، لصناعة أقلام الحبر. وفي عام (١٣٠٧هـ - ١٨٨٨م) إخترع الأمريكي (جون لاود) أول قلم حبر جاف.

هذه حقائق نسلم بها، ولكن الذي لا نسلم به، هو أن العالم لم يكن له موعد سابق غير عام (١٨٨٤م) مع أقلام الحبر. بل كان له موعد سابق (بقرون) مع مخترع آخر استخدم أول قلم حبر في التاريخ.

ذكرنا سابقاً أن المسلمين طوروا (مع تطوير الورق) الأحبار المستخدمة، والأقلام الخاصة بالكتابة على ذلك الورق لأنهم أدركوا أن الأقلام القديمة لا تصلح للكتابة على الورق الجديد، فلابد لهم من أقلام أكثر سلاسة وأقل سيلاناً، هذه الذهنية المتفتحة المبدعة التي كان لها من المرونة ما تستطيع بها

أن تساير متطلبات الحضارة والتقدم. هي التي دفعت أصحابها إلى اختراعات كثيرة (سُرِقَتْ منهم) ومنها (اختراع قلم الحبر).

فقد جاء في كتاب (المجالس والمسامرات) للقاضي الإسماعيلي (أبو حنيفة النعمان)(●) (ت ٣٦٣هـ - ٩٦٤م) الذي كان قاضياً للمعز الفاطمي في المغرب ومصر، أن المعز (قبل قدومه للقاهرة) أتى في أحد مجالسه بفكرة القلم الذي يكون مداده في جوفه وأنه يكتب إذا لامس الورق ويقف عن السيلان إذا ارتفع عنه، وأن بالإمكان وضعه في الكم (الجيب) دون الاصطباغ بحبره، واستغرب الحضور هذه الفكرة مع استبعاد إمكانية تنفيذها. ثم إن المعز استدعى الصانع ووصف له فكرة تصميم القلم وصفاً دقيقاً وكان يريده أن يصنعه من ذهب. وبعد مدة أحضر الصانع القلم ولكن المعز اكتشف فيه عيباً، حيث كان مداده يتدفق أكثر من الحاجة، فأعاده إليه حتى يصلحه ليجعله يجف بمجرد رفعه[٣٠]، فكان له ما أراد.

كما جاء في، كتاب (تحفة القادم)، لابن الأبار القضاعي، أن رجلاً من أهل سبته في منتصف القرن (٦هـ - ١٢م) طلب من بعض الأدباء، وضع أبيات يصف بها محبرة من أبنوس متقنة الصنع، ومعها قلم نحاس مذهب، فجاء وصف الشاعر:

حطت بأصفر من نجار حليبا تخفيه أحياناً وحينا يظهر

غرثان إلا حين يرضع ثديها فتراه ينطق ما يشاء ويذكر[٣١]

إذًا فالنص الأول يرجع إلى منتصف القرن الرابع الهجري عندما كان الفاطميون في المغرب قبل انتقالهم إلى مصر وفيه وصف دقيق لا يزيد ولا ينقص عن حقيقة عمل قلم الحبر، وإذا كانت شركات صناعة الأقلام الأمريكية

(●) هو غير صاحب المذهب المشهور.

تخصص أقلاماً من ذهب غالية الثمن وجيهة المظهر، فالمسلمون سبقوا إلى ذلك أيضاً.

أما النص الثاني، فمتأخر عن الأول (بقرنين) تقريباً. ولكن الذي يجمع بينهما وقوعها في إقليم واحد هو المغرب. فهل تطورت تلك الصناعة (اعتماداً على النصين) في المغرب (بلد الإختراع)؟

للأسف المصادر الأخرى لا تمدنا بحوادث مماثلة، كالتي عند القاضي الإسماعيلي، وابن الأبار القضاعي. الذين تأتي روايتهما كخبر آحاد ولا توجد أخبار متواترة تعزز روايتيهما تلك، ومع ذلك لا يوجد ما يمنع من قبولهما، حيث إنَّ إختراع (قلم الحبر) يأتي منسجماً مع تطور الحضارة والتقدم الإسلامي في مجال صناعة الأوراق والأقلام والمحابر.

من مخترع الطباعة؟

ذكر الأستاذ (عبد الله جراري)[٣٢]، شاهدين يفيدان أن المسلمين قد حققوا أسبقية على (جوتنبرغ) في مجال الطباعة.

الأول: أن (عبد الرحمن بن بدر) وزير الخليفة الأموي الأندلسي عبد الرحمن الناصر (ت ٣٥٠هـ - ٩٦١م). كان يكتب السجلات إلى الولايات فيأمر فتطبع ويبعث بها إلى عماله.

الثاني: أنّ أبا بكر القدسي ألف كتاباً في الخواص وآلة الطبع.

أما المستشرقة الألمانية (زنغريد هونكة)، فتدلي بدلوها حين تشكك في أحقية نسبة اختراع الطباعة إلى الأوربيين(●)، فتقول إنَّ هناك - صينيين(●●)

(●) (جوتنبرغ) مخترع الطباعة، لم يكن سوى ألمانياً، والمستشرقة هونكه ألمانية، ومع ذلك فضلت الحقيقة والإنصاف، على التعصب القومي، مع إشتهار الألمان بالعنصرية العرقية.

(●●) معروف عن أهل الصين أنهم أول من صمم (نماذج) خشبية عليها نقوش وزخارف وتشجيرات، لطباعتها على القماش المصنوع للبس والتنجيد.

وعرباً، إلى جانب الهولندي (كوستر)، والألماني (جوتنبرغ) ساهموا في ذلك الاختراع.

ثم تقول، نحن نجهل إلى الآن بأية وسيلة دأب وزير الناصر الأموي (عبد الرحمن بن بدر) يطبع رسائله الرسمية للدوائر الحكومية وينسخها في الأندلس.

ثم تشير بذكاء إلى تمكن المسلمين من سك النقود، وطباعة أوراق اللعب!![٣٣]. أفلا يمكن أن يكون ذلك بداية للطباعة.

ما أوردناه عن الطباعة لا يرقى إلى مستوى الخبر القطعي الثبوتي بأحقية المسلمين في اكتشافها، ومع ميلي (العاطفي) إلى القول بأن للمسلمين دوراً في اكتشاف الطباعة إلا أن المعطيات التاريخية لا ترقى لذلك، ولذا سنحاول رسم صورة منطقية لما حدث.

صحيح أن المسلمين استعملوا مكابس لصناعة النقود، لا تختلف كثيراً عن آلة الطبع البسيطة التي صممها النجار (لجوتنبرغ) والتي تقوم على فكرة بسيطة هي كبس قوالب الحروف المعكوسة (المصفوفة)(●) على الورق لتتم الطباعة (شكل ٢٦٨).

وصحيح أن (نماذج) الزخارف والنقوش، التي يتم طبع القماش بها عرفت قبل (جوتنبرغ) بقرون. عرفها الصينيون ومنها إلى بلاد ما وراء النهر، ثم فارس، ثم مختلف العالم الإسلامي، ثم العالم الأوروبي، وغير مستبعدٍ أيضاً

(●) فكرة (جوتنبرغ) الذي مكنته من النجاح، المنقطع النظير، ليست مكبسته (مطبعته) بل نجاحه في عكس الحروف الناتئة على قطع صغيرة، يحمل كل منها حرفاً واحداً، من الحروف اللاتينية. وبذلك يستطيع صفها كل مرة، حسب النص المراد طباعته، بينما الطريقة السابقة في الكتابة أو النقوش، هي تجهيز نماذج خشبية محفورة حفراً عكسياً، ليتم غمسها بالحبر ثم الضغط عليها يدوياً (في الغالب).

أن تكون تلك القوالب الجاهزة للطباعة على القماش هي التي ولدت الفكرة عند (جوتنبرغ) لعمل قوالب للحروف المرصوصة ليستخدمها في الطباعة.

وصحيح (أيضًا) أن عبد الرحمن بن بدر (وزير الناصر) حقق ما حقق في مجال الطباعة لسجلاته قبل تعميمها. (وإن كنا لا نستبعد أن يكون عمله من قبيل ما يصنع من قوالب خشبية (للطباعة على القماش) فاستعار الفكرة وحفر على الخشب ما يريد من الكتابة (المقلوبة) لتتم طباعتها بالكبس اليدوي أو الآلي).

وصحيح أيضاً أنَّ الأفكار قد تكون أقرب إلينا من حبل الوريد، ثم لا نستطيع الوصول إليها لكي نحولها إلى بذرة اختراع، لأنها تكون من نصيب غيرنا. والاختراعات تحدث على طريقة (السهل الممتنع). قد ترى أن (جوتنبرغ) لم يحقق شيئاً ذا بال ولكنه بهذا الشيء غير وجه التاريخ، إنها فكرة قد لا تعير وزناً للزمن تلك التي تنقدح في ذهن المخترع قد تبدو مطبعة (جوتنبرغ) آلة غريبة تافهة في زمن النسخ الحاسوبي، ولكنها في زمنها خلقت صراعاً ثقافياً دينياً، فعندما ظهرت الورقة الأولى التي طبع عليها الإنجيل، طعن رجال الدين (الطليان) في الطباعة طعناً جارحاً، وقالوا: إنها بدعة ألمانية فلنقض عليها وإلا فإنها ستقضي علينا.

ثم إن المخترع الحقيقي (في رأيي) هو الذي يُكتب لإنجازه القبول والاستمرار ليتلاقح مع أفكار أخرى جديدة تأتي بعده لتحسنه وتطوره. وفي هذا الإطار فإن ما فعله (وزير الناصر) لا يعدو أن يكون محاولة فردية (محدودة الانتشار) لم يكتب لها التوسع ولم نسمع عن مثلها بعد زمنها ومما يدلُّ على أنها محاولة فردية متواضعة أنه لم يصلنا من تلك السجلات المذكورة أي نسخة، وبالتالي لم يصلنا أي كتاب طبع على نسق فكرة (الوزير الأموي)، فهل قدر لفكرته الذكية أن تبقى في الظل (خمسة قرون) حتى عصر

الألماني جوتنبرغ؟ كما بقيت (كاميرا) ابن الهيثم (ثمانية قرون) حتى عصر التصوير الشمسي.

وفي ختام قصة نشأة الورق وصناعته نستطيع أن نلخص هذه المسيرة المضنية الطويلة بكلمات قليلة فنقول:

الورق: الصينيون اخترعوه، والمسلمون طوروه ونشروه، والأوربيون أدخلوه عصر الطباعة (شكل ٢٦٩).

obeikan.com

هوامش صناعة الورق

(١) ياقوت الحموي، معجم البلدان، (٣١/١).
(٢) ابن النديم، الفهرست (٣١/١)
(٣) لطف الله قاري، الوراقة والوراقون، ص١٥،١٦.
(٤) عبد الرحمن بن خلدون، المقدمة، دار الرائد العربي، ص٤٢١.
(٥) لوبون، حضارة العرب، ص٤٨٢.
(٦) ابن النديم، الفهرست، (٣١/١).
(٧) الموسوعة العربية العالمية، (٤٤٨/١٦).
(٨) الاكتشافات والاختراعات، مصدر سابق، ص٢٨.
(٩) الذهبي، سير أعلام النبلاء، مؤسسة الرسالة، ط٣، ١٤٠٦ (٥٠٠/١٨).
(١٠) لوبون، مصدر سابق، ص٤٨٢.
(١١) الاكتشافات والاختراعات، مصدر سابق، ص٥٨.
(١٢) لوبون، مصدر سابق، ص٤٨٣.
(١٣) الموسوعة العربية العالمية، (٧٤/٢٧).
(١٤) يوسف الشيراوي، الإتصالات والمواصلات،ط١، دار الريس، لندن الطبعة الأولى عام١٩٩٢م، ص٤٣.
(١٥) جراري، مصدر سابق، ص٢١١، وانظر، لوبون، مصدر سابق، ص٤٨٣.
(١٦) الإدريسي، نزهة المشتاق، (٥٥٦/٢).
(١٧) ياقوت الحموي، معجم البلدان، (٣٠٩/٣).
(١٨) المقري، نفح الطيب، (١٦٦/١).
(١٩) لوبون، مصدر سابق، ص٤٨٣.
(٢٠) جراري، مصدر سابق، ص٢١٠.
(٢١) محمد طاهر كردي، الخط العربي، إصدار جمعية الثقافة والفنون، السعودية، ط٢، ١٤٠٢،ص٩٩.
(٢٢) ابن منظور، لسان العرب، (٣٨٠/٣).
(٢٣) المصدر السابق، (٥٠٣/٤).
(٢٤) الكردي، مصدر سابق، ص١٠١.

obeikan.com

(٢٥) عاشور، أوروبا القرون الوسطى، (٥٣٤/٢).
(٢٦) صناعة الكتاب بين الأمس واليوم، ترجمة: رجاء ياقوت صالح، عام ١٩٧٧م، ص٣١.
(٢٧) جراري، مصدر سابق، ص٢١٠.
(٢٨) صبح الأعشى (الجزء الثاني). وانظر، الشيراوي، الاتصالات، مصدر سابق، ص٤٣.
(٢٩) الموسوعة العربية العالمية (٧٣/٢٧) مادة (الورق).
(٣٠) جراري، مصدر سابق، ص٢١٤.
(٣١) أمين الطيبي، قلم الحبر إبتكار عربي، مجلة هنا لندن.
(٣٢) جراري، مصدر سابق، ص٢١٧،٢١٨.
(٣٣) هونكه، شمس العرب، مصدر سابق، ص٤٧.

obeikan.com