تعالج هذه المحاضرة **المواد الأساسية المكونة واللاصقة للكاغد والمختلفة فيما بينها سواءً من ناحية التركيب، أو في الدور الذي تلعبه ضمن المخطوط.**

أولاً: المواد المكونة للكاغد

1 ـ السليولوز Cellulose:

تمثل ألياف السليولوز Cellulose fibrous المكون الأساس للورق، حيث يظهر بشكل منتظم ومتبلور Crystaline form، أو بشكل منتفخ غروي Amorphous وهو من المواد الكربوهدراتية عديدة التسكر Polysacchariide له وزن جزيئي عالٍ، حيث « n » تساوي عدد وحدات الجلوكوز المكونة للجزئ[1].

2 ـ اللجنين:

ثالث المكونات النباتية بعد السيلولوز الهيميسلولوز Hemicellulose، حيث تتراوح نسبته بين 15 إلى 35% من وزن لب الأخشاب المعمرة على أساس الوزن الجاف التي تجعله من الشوائب التي توجد في بعض الأوراق الأخرى، مما يقلل من استدامتها، ويعرف أيضًا بـــ « الخشبين » بوليمير Polymére معقد ناتج من تكاثف مركبات عطرية Aromatique متعددة[2].

ومادة اللجنين تتسرب في المساحات أو الفراغات التي بين الألياف، وتعوض الماء في الجدران الأولية والثانوية لبعض الخلايا أو النسيج الخشبي[3].

---

[1] مصطفى مصطفى السيد يوسف، **صيانة المخطوطات علمًا وعملاً**، ط2، عالم الكتب، القاهرة، 2002، ص21 ـ 24.

[2] المرجع نفسه، ص24، 25.

[3] Freedenberg k, **the constution and biosynthesis of lignin**, Springer overlays, New york, 1968, P: 44.

ثانيًا: المواد اللاصقة

1 . النشا Starch:

من المواد التي تدخل في تركيب المخطوطات كلاصق للأوراق، ويستخدم في عملية الترميم المختلفة داخل المخطوط، وهو من الناحية الكيميائية عبارة عن مركب معقد مكون من الجلوكوز، ومن أسرع المواد الكربوهدراتية تحللا[1].

2 . الصمغ العربي Arabic Gum:

مادة تفرزها أشجار السنط (أكاسيا)، ويدخل في تركيبها حمض اليورنيك، بالإضافة إلى مواد كربوهدراتية معقدة، وعند تحللها مائيًا تعطي الجلوكوز في النهاية، ويتميز هذا الصمغ بقابليته للامتصاص والانتفاخ[2].

3 . الغراء البروتيني :

يستخدم مع الجلود ومشتقاتها من الرق والبارشمنت وغيرها، حيث يتميز بالمرونة وعدم التصلب بعد الجفاف ومن أكثر اللواص الغروية المستخدمة مع المنسوجات الجلدية التي تستخرج من عظام الحيوانات الصغيرة على شكل مستحلب[3].

ثالثًا: مواد التجليد

تجليد الكتب هو فن إتقان طريقة ربط وضم الأغلفة المتينة بواسطة شرائح وحبال إلى ملازم الكتب، وذلك لحمايتها وجعلها ملائمة للاستعمال والتداول[4].

وتعتمد على بعض المواد كالجلد والقماش والورق المقوى والخيط والغراء[5]، والتثبيت والتخريم والخياطة أو الحبكة، وتسوية حواف المخطوط، ولصق الورق المقوى، ووضع دفتي المخطوط باستخدام الألواح الخشبية، وتغليف دفتي المخطوط باستخدام الجلود أو الأقمشة

---

(1) مصطفى مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص28.

(2) Daniel F, **Papier structuer et altération**, ecole Nationale du Patrimoine, 1995, P: 23.

(3) مصطفى مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص33.

(4) النشار السيد السيد، **في المخطوطات العربية**، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية، 1997، ص63.

(5) أيمن فؤاد السيد، **الكتاب العربي وعلم المخطوطات**، ج1، ط1، الدار المصرية اللبنانية، 1997، ص37.

الحريرية، والبطانات تكسي الوجـــه الداخلي لدفتي المخطـــوط، ولسان المخطوط بامتداد من دفة المخطوط السفلى[1].

رابعًا: أحبار الكتابة

تسمى بالمداد لأنها تمد القلم بالمادة الملونة التي يكتب بها، وهي في الغالب صبغات كيميائية معدنية أو عضوية تختلف في درجة ثباتها ولمعتها، وقابليتها للتأثر بالماء وبالمحاليل الأخرى، والعوامل البيئية المحيطة بها، وهذه الصفات من الأمور الهامة لنصوص المخطوطات حيث يتوقف عليها استمرار وضوح النصوص المكتوبة وقابليتها للمعالجة والصيانة[2].

ومن بين أهم أحبار الكتابة الحبر الكربوني الذي يناسب الورق، والحبر الحديدي، وهو يتركب من النساج (الدخان) لإعطاء اللون الأسود الصمغ لتثبيت اللون، وهناك نوع آخر من الحبر يصنع بالحبر المطبوخ، حيث تطبخ مكوناته على النار أثناء التجهيز، ويوجد أيضًا حبرٌ يصنع من الورد الجوري، حيث يوضع في مرجل ويغلى الورد جيدًا، ثم يقطر ماءه فتبقى العصارة، ويضاف إليها حديد يتأكسد ويغير لون العصارة ويصبح أسود، ثم تجفف المادة حتى تصبح حبيبات تطحن فيما بعد طحنًا جيدًا وتذاب في ماء حار لتكون حبرًا أسود[3].

خامسًا: التقادم الزمني للمخطوط Aging (عوامله ومظاهره)

1 . مفهوم التقادم الزمني للمخطوط Aging:

يعني محصلة تأثير عوامل بيولوجية وطبيعية وكيميائية تتفاعل مع مواد المخطوط، كتفاعل المواد الكربوهدراتية (سيلولوزية) مثل الورق والبردي، والمواد البروتينية كالجلود والرقوق مع العوامل البيئية[4].

---

[1] يوسف بن علي بن عمر بن رسول (694هـ / 1294م)، **المخترع في فنون من الصنع**، دراسة وتحقيق: محمد عيسى صالحية، ط1، مؤسسة الشراع العربي، الكويت، د.ت، ص103. المطرفي أبو العباس أحمد بن حميدة (ت 1001هـ / 1593م)، **تدبير السفير في صناعة التسفير**، تحقيق: السعيد بنموسى، ط1، الرباط، د.ت، ص68، 81. النشار السيد، المرجع السابق، ص45 ــ 63.

[2] مصطفى مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص35.

[3] المسفر عبد العزيز بن محمد، **المخطوط العربي وشيء من قضاياه**، دار المريخ للنشر، الرياض، 1999، ص31.

[4] عبد الستار الحلوجي، **نحو علم مخطوطات عربي**، ص109. **طرق صيانة المخطوطات من العوامل المؤثرة فيها**، مركز جمعة الماجد للتراث والثقافة، دبي، 1997، ص611، 612.

2 . مظاهر وعوامل التقادم الزمني للمخطوط:

لو نظرنا إلى موقع المخطوطات بين الكربون والأيدروجين والأكسجين، لوجدناها تتركب من مواد كربوهيدراتية (سليلوز) ممثلة في الورق والبرديات، ومواد بروتينية ممثلة في الجلود والرقوق والبارشمنت، ةوالتي بدورها تتعرض إلى الكثير من العوامل البيئية، بحيث تجتمع متفاعلة فيما بينها مع مكونات المخطوط تاركة بصمات وإصابات واضحة لها أعراض.

أ . مظاهر التقادم:

ـــ جفاف الأوراق وتقصف أوراقها.

ـــ انتشار الثقوب والقطوع على هوامش ونصوص المخطوط.

ـــ انتشار البقع اللونية الكيميائية والبيولوجية على الصفحات المكتوبة.

ـــ تآكل الأوراق تحت أحرف الكتابة.

ـــ بهتان لون الأحبار ومواد الكتابة.

ـــ التواء وانكماش الجلود والرقوق المكتوبة.

ـــ تصلب الأغلفة الخارجية وتمزق مفاصلها[1].

ب . عوامل التقادم:

تتمثل في عوامل طبيعية كالحرارة والرطوبة والإضاءة المرئية وغير المرئية وما يصاحبها من إشعاعات ضوئية[2]، وعوامل كيميائية كالتلوث الهوائي والغبار، وعوامل بيولوجية كالحشرات والقوارض والفطريات بالإضافة للإنسان[3].

---

[1] بسام عدنان دغستاني، **صناعة المخطوط العربي الإسلامي من الترميم إلى التجليد**، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، دبي، 1997، ص 611، 612.

[2] للتفصيل يراجع: المسفر عبد العزيز بن محمد، المرجع السابق، ص116 ـــ 120.

ومحمود حسام الدين عبد الحميد، **المنهج العلمي لعلاج وصيانة المخطوطات والأخشاب والمنسوجات الأثرية**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1984، ص85 ـــ 107.

[3] للتفصيل يراجع: مصطفى مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص43.

وأدكوك إدوارد، **العناية بمواد المكتبة والتعامل معها**، ترجمة: المسفر عبد العزيز بن محمد وفؤاد أحمد فرشوفي، دار الملك عبد العزيز، الرياض، د.ت، ص51، 52. عبد المعز شاهين، **الأسس العلمية لعلاج وترميم وصيانة الكتب والمخطوطات والوثائق التاريخية**، الهيئة المصرية العامة للكتابن القاهرة، 1990، ص7.