

الفصل الأول الطباعة

الطباعة هي إحدى وسائل الاتصال في العصر الحديث، وتعتمد عليها معظم الأعمال في يومنا هذا. فإعلانات البضائع، وبطاقات الأسعار، والكتب المدرسية، والأوراق المالية، ما هي إلا مطبوعات .

وقد عرف الإنسان فكرة الطباعة منذ فجر التاريخ عن طريق ضغط الأشكال المراد التعبير عنها على الصلصال الطري. ويُعتقد أن الصينيين هم أول من عرف فن الطباعة بشكله الحديث؛ حيث استخدموا قوالب الخشب المحفور عليها أشكال مختلفة، فكانت تبلل بالأصباغ ثم تضغط على الورق. ويعد الصيني بي تشينج (Bi-Sheng) أول من قام باختراع حرف مستقل لكل رمز من رموز اللغة عام ١٠٤٥، إلا أن تلك الفكرة لم تلاق قبولاً لدى الصينيين نظراً إلى كثرة الرموز المستخدمة في اللغة الصينية .

ولم تعرف أوروبا الطباعة حتى وقت قريب، ففي الوقت الذي كانت فيه أمم المشرق تستخدم القوالب الخشبية، كان الأوروبيون ما يزالون ينسخون الكتب والرسائل بأيديهم. وأول ما طبع الأوروبيون باستخدام طريقة القوالب هي صورة للقديس كريستوفر عام ١٤٢٣م، وبعد ذلك انتشرت طباعة الكتب في أوروبا باستخدام تلك الطريقة .

وفي عام ١٤٤٠، قام جوتنبرج (Johann Gutenberg) بثورة في الطباعة، حينما استخدم الحروف الطباعية المتحركة في آلة طباعة خشبية واحدة .

وبدخول أوروبا عصر النهضة ازدادت الرغبة في التعلم، أتبعها ازدياد الحاجة إلى أسلوب جديد في الطباعة أكثر سهولة وفعالية، فتولت الاختراعات في مجال الطباعة واحداً تلو الآخر. ففي عام ١٨٠٠، تمكن نبيل إنجليزي من اختراع آلة طباعة كاملة من الحديد، وفي عام ١٨١١، قام الألماني فريدريك كوينج (Friedrich Koenig) باختراع آلة طباعة أسطوانية تعمل بالبخار، الأمر الذي زاد من كفاءة الطباعة وسرعتها .

ولم تقف الاختراعات الأوروبية عند هذا الحد، ففي عام ١٨٢٦، قام عالم الطباعة الفرنسي جوزيف نيبس (Joseph Niepce) باختراع أول آلة تصوير ضوئي في العالم، الأمر الذي فتح المجال واسعاً أمام العديد من الاختراعات الأخرى في مجال الطباعة، مثل طباعة القوالب (الأكليشييات (Photoengraving) (التي اخترعها فوكس تالبوت (Fox Talbot) عام ١٨٥٢، وطباعة الصفائح الضوئية (Photolithography) التي اخترعها ألفونس بوافا (Alphonse Poitevin) عام ١٨٥٥. وقد أدت هذه الاختراعات إلى ظهور طباعة الأوفست في أوروبا بنهاية القرن التاسع عشر .

أما أمريكا، فقد دخلت مضمار الطباعة متأخرة بعض الشيء. ففي عام ١٨٤٦، اخترع الأمريكي ريتشارد هيو (Richard Hoe) آلة الطباعة الدوارة التي تم فيها توصيل حروف الطباعة بأسطوانة دوارة، ثم استخدمت أسطوانة أخرى لتثبيت الطباعة. ووصلت سرعة تلك الآلة إلى ٨٠٠٠ صفحة في الساعة، ثم اخترع وليام بلوك (William Bullock) عام ١٨٦٣م آلة لطباعة الصحف ذات تغذية ذاتية من الورق الملفوف على بكرات، الأمر الذي زاد من كفاءتها وسرعتها. وفي عام ١٨٧١، طور ريتشارد مارش (Richard Marsh) هذه الآلة لتنتج ١٨ ألف صفحة في الساعة .

في عام ١٨٨٤، قام أوتمر مارجنثالار (Ottmar Mergenthaler) بصناعة قطعة معدنية تحتوى على قوالب معدنية تمثل كل الحروف المستعملة منضدة بجوار بعضها بعضاً، وقد أطلق عليها اسم "خط الحروف الطباعية" (Linotype). وقد استخدمت هذه الآلة في طباعة جريدة النيويورك تريبيون عام 1886.

وبعد عدة سنوات استطاع تولبرت لانستون (Tolbert Lanston) اختراع آلة لجمع الحروف المستقلة، تتألف من وحدتين رئيسيتين؛ هما: وحدة لوحة المفاتيح، ووحدة صب الحروف .

ثم قام الأمريكيان ماكس ولويس ليفي (Max & Louis Levy) باختراع شاشة التلوين النصفية (Halftone Screen) ، الأمر الذي مهد الطريق أمام ازدهار طباعة الصور في مختلف المواد .

ومع بداية القرن العشرين تمكن الأمريكي آيرا روبل (Ira Ruble) من استخدام طباعة الأوفست التي انتشرت على نطاق واسع .

ثم قفز فن الطباعة قفزات واسعة ليساير النهضة العلمية، والتقدم التقني في نهاية القرن العشرين. فمع اختراع أجهزة الحاسوب أصبح صف الحروف وتنسيقها يتم باستخدام تلك الأجهزة، ثم تعدى ذلك إلى استخدام أشعة الليزر في تنسيق الحروف، والتقاط الصور، وفصل الألوان، وتنسيق الصفحات .

تاريخ الطباعة في بعض دول العالم :

في أوروبا:

يوحنا جوتنبرج (١٣٩٧-١٤٦٨م) اسم لمع في مدينة ((ماينز)) بألمانيا، وارتبط باختراع فن المطابع، وذلك عام ٨٤٠ هـ/١٤٣٦م، وكان هذا الاكتشاف إيذاناً بعصر جديد في انتشار العلم والتقاء الحضارات، وتبادل الثقافات .

وظهر أول كتاب مطبوع في أوروبا -على الأرجح- ما بين (٨٤٤-٨٥٤ هـ / ١٤٤٠-١٤٥٠م) وذلك بالحروف اللاتينية المتحركة .

ورغم السرية التي أحاط بها جوتنبرج اختراعه إلا أن الطباعة انتشرت انتشاراً سريعاً في البلاد الأوروبية الأخرى؛ حيث ظهرت الطباعة في روما سنة ٨٧٠ هـ/١٤٦٥م، وفي البندقية سنة ٨٧٤ هـ/١٤٦٩م، وفي باريس سنة ٨٧٥ هـ/١٤٧٠م، وفي برشلونة سنة ٨٧٦ هـ/١٤٧١م، وفي إنجلترا سنة ٨٧٩ هـ/١٤٧٤م .


وفي عام ١٤٨٦م عُرفت الطباعة بالحروف العربية، وطبع في عام ١٥٠٥م في مدينة غرناطة كتابان بالعربية هما: وسائل تعلّم قراءة اللغة العربية ومعرفتها، ومعجم عربي بحروف قشتالية، بتوجيه من الملك فردينان وزوجته إيزابيلا .

في تركيا:

تاريخ دخول المطابع الحديثة إلى تركيا مضطرب، لم تتفق المصادر على تحديد بدايته؛ حيث ورد أن بداية معرفة الأتراك للمطابع الحديثة كان مع دخول المهاجرين اليهود إلى الأراضي العثمانية، عندما حملوا معهم مطبعة تطبع الكتب بعدة لغات هي: العبرية، واليونانية، واللاتينية، والإسبانية، فطُبعت التوراة مع تفسيرها في عام ١٤٩٤م، وطبع كتابٌ في قواعد اللغة العبرية عام ١٤٩٥م، وطُبعت كتب أخرى بعدة لغات في عهد السلطان بايزيد الثاني (٨٨٦-٩١٨هـ / ١٤٨١-١٥١٢م) بلغت تسعة عشر كتابًا .

ويؤكد بعضُ الباحثين أن الآستانة عاصمة الأتراك العثمانيين هي أول بلد شرقي يعرف المطابع الحديثة، ويرجع ذلك إلى عام ١٥٥١م، في عهد السلطان سليمان الأول القانوني (٩٢٦-٩٧٤هـ / ١٥٢٠-١٥٦٦م)، وكانت ترجمة التوراة إلى اللغة العربية، والتي قام بها سعيد الفيومي هي أول كتاب يطبع في تركيا في ذلك العام، وقد طُبعت بحروف عبرية .

ويذكر موريس ميخائيل أن أول مطبعة تطبع بحروف عربية في اسطنبول هي التي أسسها إبراهيم الهنغاري عام ١٧٢٧م (١١٣٩هـ)، وسمح له بطباعة الكتب عدا القرآن الكريم، ويبدو أن أول كتاب يظهر في هذه المطبعة هو كتاب ((قاموس وان لي)) في مجلدين، بين عامي ١٧٢٩-١٧٣٠م، وهو ترجمة تركية لقاموس ((الصباح)) للجوهري، ويقترّب معه إلى حد كبير الدكتور سهيل صابان في تحديد تاريخ أول مطبعة بالحروف العربية تظهر في تركيا لصاحبها سعيد حلي، وإبراهيم متفرقة، وذلك عام ١١٣٩هـ (١٧٢٦م) .

وفي رأي آخر أن كتب الحكمة والتاريخ والطب والفلك طبعت مع بداية عام ١٧١٦م، عندما صدرت فتوى من شيخ الإسلام عبدالله أفندي بجواز طبعتها  .

ولعل هذا الاضطراب في تحديد بداية تاريخ دخول المطابع إلى تركيا لا يحجب بعض الأمور الواضحة حول معرفة الأتراك العثمانيين للمطابع الحديثة، وهي:

- 1- أن تركيا العثمانية أول البلاد الشرقية معرفة للمطابع .
- 2- تأخر الطباعة بالحروف العربية عنها بالحروف الأخرى .
- 3- تردد الأتراك في طباعة كتبهم، حتى صدور فتوى بجواز ذلك .
- 4- أن العلماء الأتراك حرّموا طباعة المصحف الشريف؛ خوفاً عليه من التحريف .
- 5- أن الإذن بطباعة الكتب بالحروف العربية جاء متدرجاً، ففي البداية سمح بطباعة الكتب في مجال الطب والفلك والحكمة والتاريخ، ثم أذن بطباعة الكتب الأخرى .

في بلاد الشام:

عرف لبنان الطباعة في وقت مبكر ، وهذا يعود إلى سنة ١٦١٠م (١٠١٨هـ)، عندما أنشئت المطبعة المارونية على يد رهبان دير قزحيا (قزوحية)، وكان أول كتاب يطبع فيها هو كتاب ((سفر المزامير)) الذي طبع بعمودين، أحدهما بالسريانية، والآخر بالعربية، إلا أن هذه المطبعة واجهت صعوبات لم تمكنها من الاستمرار في عملها .

ثم ظهرت مطبعة دير ماريوحنا الصايغ عام ١٧٣٤م، أنشأها عبدالله بن زخريا (الزاهر) المتوفى عام ١٧٤٨م، وكان أول كتاب يطبع فيها ((ميزان الزمان)).

وفي عام ١٧٥٣م ظهرت في بيروت مطبعة القديس جاورجيوس، وفي عام ١٨٣٤م نقلت المطبعة الأمريكية للمبعوثين الأمريكيين -التي أنشئت في مالطا عام ١٨٢٢م- إلى بيروت، وطبعت فيها كتب كثيرة في الأدب والتاريخ.

وتعد المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعيين التي ظهرت عام ١٨٥٤م أول مطبعة تخرج عن الصبغة المسيحية، وتقوم بنشر العديد من كتب اللغة والأدب.

وفي عام ١٨٦٧م أنشأ بطرس البستاني مطبعة المعارف .

أما سوريا، فهي أيضاً من أوائل البلاد العربية معرفة بالطباعة، وتعد مطبعة حلب من أقدم المطابع العربية، حيث ظهرت عام ١٧٠٦م وبعد أكثر من مائة عام على ظهور هذه المطبعة ظهرت مطبعة أخرى حجرية في حلب أيضاً، هي مطبعة بلفنطي وذلك عام ١٨٤١م، ثم مطبعة الطائفة المارونية بحلب أيضاً عام ١٨٥٧م، وفي حلب أيضاً ظهرت مطبعة جريدة فرات عام ١٨٦٧م، أما دمشق فقد ظهرت فيها مطبعة الروماني عام ١٨٥٥م، ومطبعة ولاية دمشق عام ١٨٦٤م .

أما فلسطين والأردن، فيرجع ظهور المطابع فيها إلى عام ١٨٣٠م عندما أنشئت مطبعة في فلسطين تطبع بالعبرية، ثم ظهرت مطبعة أخرى في القدس عام ١٨٤٦م، تطبع بالعربية، ولم تعرف الأردن المطابع إلا بعد الحرب العالمية الأولى، عندما أنشئت مطبعة خليل نصر في عمّان عام ١٩٢٢م، ثم ظهرت مطبعة الحكومة عام ١٩٢٥ .

وأما في العراق، فرغم أنها عرفت أول مطبعة حجرية عام ١٨٣٠م إلا أن أهم مطبعة ظهرت فيها كانت عام ١٨٥٦م، في مدينة الموصل، على يد الرهبان الدومنيكان .

وفي مصر:

ارتبط ظهور الطباعة بحملة نابليون بونابرت على مصر عام ١٧٩٨م، الذي حمل معه ثلاث مطابع مجهزة بحروف عربية ويونانية وفرنسية، وكان الهدف الأساس لهذه

المطابع هو طباعة المنشورات والأوامر، وكانت تقوم بعملها في عرض البحر، حتى دخلت الحملة القاهرة، فنقلت إليها، وعرفت بالمطبعة الأهلية، وتوقفت هذه المطبعة بانتهاء الحملة الفرنسية عام ١٨٠١م، ولم يُعرف مصيرها .

وبعد حوالي عشرين عامًا، وفي عام ١٨١٩م، أو ١٨٢١م أنشأ والي مصر محمد علي باشا (١١٨٤-١٢٦٥هـ / ١٧٧٠-١٨٤٩م) مطبعة على أنقاض المطبعة الأهلية، عُرفت بالمطبعة الأهلية أيضًا، ثم نُقلت إلى بولاق، فعرفت بمطبعة بولاق، أو المطبعة الأميرية، وكانت هذه المطبعة ثورة في عالم المعرفة، طبع فيها في مدة وجيزة من عام ١٢٨٩هـ إلى عام ١٢٩٥هـ أكثر من نصف مليون نسخة، ولم تتوقف خلال تسعين سنة من عملها المتواصل غير فترة يسيرة بين عامي ١٨٦١ و ١٨٦٢م بين عهدي محمد علي والخديوي إسماعيل (١٢٤٥-١٣١٢هـ / ١٨٣٠-١٨٩٥م).

إثر انهيار إمبراطورية محمد علي باشا، ظهرت قيادات ضعيفة لم تستطع مواصلة مسيرة البناء المعرفي الذي شيد أساسه محمد علي باشا .

وبعد أربعين سنة من إنشاء مطبعة بولاق (الأميرية) التي أسهمت إسهامًا كبيرًا في إثراء المعرفة الإنسانية بطبع روائع التراث الإسلامي ونشرها، توالى ظهور بعض المطابع الأهلية مثل: مطبعة الوطن عام ١٨٦٠م، ومطبعة وادي النيل عام ١٨٦٦م، ومطبعة جمعية المعارف عام ١٨٦٨م، والمطبعة الخيرية بالجمالية، والمطبعة العثمانية، والمطبعة الأزهرية، والمطبعة الشرفية أو الكاستلية، والمطبعة الرحمانية، وغيرها من المطابع .

وفي شبه الجزيرة العربية :

رَجَّح الدكتور يحيى محمود جنيد أن عام ١٢٩٧هـ (١٨٧٩م) هو العام الذي ظهرت فيه الطباعة في اليمن، وذلك بعد مناقشته لمختلف الروايات التي أشارت إلى تواريخ

متعددة عن بداية الطباعة في اليمن هي: ١٢٨٩هـ (١٨٧٢م) ، و ١٢٩٢هـ (١٨٧٥م) ، و ١٢٩٤هـ (١٨٧٧م) ، و ١٢٩٧هـ (١٨٧٩م) .

وكانت الدولة العثمانية هي التي قامت بإنشاء هذه المطبعة، وخصصتها لما يخدم مصالحها، ولم يُطبع فيها أي كتاب بالعربية ، وعرفت هذه المطبعة بمطبعة صنعاء، أو مطبعة الولاية، أو مطبعة ولاية اليمن، ويصفها الدكتور يحيى بأنها مطبعة يدوية هزيلة، لا تطبع أكثر من صفحتين . وعلى يد والي الحجاز من قبل الأتراك، الوزير عثمان نوري باشا أنشئت أول مطبعة في الحجاز في مكة المكرمة عام ١٣٠٠ هـ (١٨٨٢م)، وصفت بأنها يدوية، وأن وسائلها كانت محدودة، ولم تكن في مستوى المطابع الكبرى التي ظهرت في مصر، والتي اتجه إليها علماء الحجاز لطبع مؤلفاتهم . وسميت هذه المطبعة بالمطبعة الميرية، أو مطبعة الولاية، أو مطبعة ولاية الحجاز . وكانت موضع عناية الدولة العثمانية حتى آلت إلى الحكومة الهاشمية، فامتدت لها يد الإهمال إلى أن دخلت الحجاز في حكم الملك عبدالعزيز -رحمه الله تعالى-، فدبَّت فيها الحياة مرة أخرى، وسميت بمطبعة أم القرى.

كما ظهر في الحجاز العديد من المطابع الأخرى، مثل مطبعة شمس الحقيقة بمكة، التي ظهرت عام ١٣٢٧هـ (١٩٠٩م)، ومطبعة الترقى الماجدية بمكة عام ١٣٢٧هـ، ومطبعة الإصلاح في جدة عام ١٣٢٧هـ أيضاً، فانتشرت المطابع في المملكة العربية السعودية، وزاد عدد المطبوعات، وأُرسلت أول بعثة إلى مطبعة بولاق بمصر للتخصص في فن الطباعة وفروعه عام ١٣٧٥هـ .

وتُعد الطباعة أحد الوسائل الهامة لتكنولوجيا الاتصال البصري يمكن ان تكون وسيلة اتصال موقنة فالصحف والمجلات والإعلانات وخامات التغليف كلها نوعيات من المطبوعات تستهلك بواسطة الناس ولا تستعمل مرة أخرى.

الدورة الاساسية لعملية الطباعة :

الدورة الاساسية لعملية الطباعة لا تختلف في مفهومها من عملية طباعية أخرى فالدورة الطباعية تبدأ عادة من الفكرة التي يضعها المصمم وبعد الحصول علي موافقة العميل علي التصميم تبدأ عملية تجميع الصور والرسوم وبعد ذلك تأتي عملية تجميع الصور الرسوم الي مجموعة فيلمية ويتم بعد ذلك تحضير السطح الطباعي والذي يتم من خلاله نقل الصورة للخامة المراد طباعتها ويلي ذلك توزيع النسخ الطباعية علي المستهلكين . انظر راجع الشكل التالي في المحاضرات:

١-تصميم الصورة يتم بعدها موافقة العميل

٢-تجميع الصورة

٣-تحويل الصورة تصوير ميكانيكي

٤-اعداد حامل الصورة (السطح الطباعي)

٥-نقل الصورة (الطباعة)

٦-ضبط الجودة وتوزيعها للمستهلك .

الخدمات الطباعية التي يمكن ان تؤديها تكنولوجيا الطباعة داخل المجتمع:

١- الطباعة التجارية والتي تقوم بانتاج الاعلانات والخطابات.

٢- الطباعة ذات الغرض الخاص والتي تقوم بطباعة نوعية معينة من المنتجات مثل كرسات التلاميذ .

٣- الطباعة داخل المنشأه والتي يتم اجراء عملية معينة داخل مصنع معين دون الحاجة لارسالها خارج المصنع .

٤- طباعة النشر والتي تستخدم في طباعة الصحف والمجلات والدوريات .

٥- طباعة التغليف والتي تستخدم في طباعة وتغليف السلع المجهزة مثل الورق المقوي والرقائق المعدنية .

عناصر التصميم في الرسالة الطباعية :

١- الخط : والذي قد يكون سميك او رفيع ، افقي او راسي ، منحياً او متوجاً ، ان الخط يساعد في تنظيم وتنسيق الرسالة الطباعية فهو قد يحرك العين لاعلي او لاسفل يميناً او يساراً .

٢- الشكل او المظهر : حيث يقوم المصمم في تصميمه بوضع بعض العناصر لكي تعطلي جسماً للتصميم والشكل قد يكون مستطيلاً مربعاً او مثلثاً او دائرياً .

٣- الكتلة : وهي من العناصر الكبيرة داخل التصميم ولاشك انها تجذب انتباه المشاهد او القاري بدرجة كبيرة وذلك نظراً لتباين تلك العناصر الكبيرة.

٤- اللون: يضيف معني للرسالة الطباعية ويجعل اجزاء منها ذات الوان مختلفة عن الاخري .

٥- الملمس : عنصر من عناصر الرسالة الطباعية فالورق قد يكون لامعاً او معتماً او ناعماً او يحتوي علي نتوءات .

اسس التصميم في الرسالة الطباعية :

١-التناسب : وتعني ملائمة العالقة بين الاجزاء المتنوعة داخلا الرسالة الطباعية، فأجزاء التصميم يبدو ان تكون متلائمة مع بعضها البعض، ان حجم كل جزء داخل التصميم يجب ان يبدو صحيحاً بالنسبة لعلاقتة بالاجزاء الاخري داخل التصميم .

٢-التوازن : بمعنى ان كل عنصر من عناصر التصميم له وزن ، فيجب ان تكون اوزان تلك العناصر موزعة داخل مسطح التصميم بشكل متناسق ومتماثل .

- ٣-التوكيد : وتعني ان جزء معين من التصميم الكلي اكثر اهمية من الاجزاء الاخرى لهذا التصميم ، ولتحقيق التوكيد يجب ان يكون الجزء المطلوب اكثر اهمية وتبايناً من الاجزاء الاخرى للتصميم مثل استعمال حرف ذا لون معين او حجم او غير ذلك .
- ٤-الوحدة : ويعني اتفاق او اتساق عناصر الرسالة الطباعية مع بعضها البعض فلا يشد احدهما عن الاخرين ، وبدون تلك الوحدة او ذلك الانسجام تفقد الرسالة الطباعية جزءاً مهماً من نجاحها .
- ٥-الايقاع او التناغم : وهو المبدأ الذي يعطي اتجاه للتصميم داخل شكل معين

مراحل التخطيط للرسالة الطباعية :

هناك ثلاثة مراحل للتخطيط للرسالة الطباعية وهي :

١-كروكيات صغيرة سريعة : وهي عبارة عن رسوم صغيرة تبين العلاقة بين الاجزاء الرئيسية في التصميم المقترح ، وعمل اكثر من رسم كروكي كل رسم يوضح فكرة ، يعطي الطباع والعميل مجال اوسع واكبر للاختيار والمفاضلة بين تلك الافكار المطروحة لانتقاء افضلها .

٢-النموذج الطباعي الاول : وهو تخطيط يتم فيه رسم العناصر الطباعية المختلفة بحجمها داخل التصميم، لذلك يصبح من السهل رؤية العلاقة بين كل تلك العناصر علي مسطح التصميم، كما يمكن كذلك رؤية الفراغات في مسطح التصميم ، وعلي الرغم من ان النموذج الطباعي الاول لا يعتبر في حقيقة الامر عمل فني نهائي الا انه يجب بذل عناية اكبر في رسمه اكبر من رسم الكروكي الصغير .

٣-النموذج الطباعي الشامل : ويسمي بالنموذج الطباعي النهائي وهو ينبع من النموذج الطباعي الاول ويجب رسمه بعد ان يتم الاتفاق علي النموذج الطباعي الاول وتنتم مراجعته من حيث صحة الكلمات وسلامة قواعد اللغة

ووجود الفواصل . ، كما يجب ان نحدد علي النموذج الشامل طراز الحروف وحجمها واحجام الصور ومواصفات ولون السطح الذي تتم طباعته .

الخامات الانشائية لصناعة الطباعة :

١-السطح الطباعي سواء كان بارز او غائرا او مستوي

٢-الحبر الطباعي

٣-السطح الذي سيتم عليه استقبال الطباعات مثل الورق او السليوفان او الالومنيوم .

أولاً : الاسطح الطباعية

ويمكن تصنيفها الي ثلاثة اقسام معادن طبيعية ولدائن وانسجة طباعية وتعتبر المعادن من اقدم خامات الاسطح الطباعية ولعل من اهم واشهر المعادن الطبيعية

- النحاس ويمكن الطباعة عليه كسطح مستوي
- الالومنيوم ويمكن استعماله كسطح طباعي مستوي
- الزنك ويمكن استعماله كسطح طباعي بارز او مستوي .
- الماغنسيوم - بارز
- الكروم - غائر
- النيكل - غائر
- الرصاص

اما اللدائن الطباعية مثل البولي سترين او البولي فينيل كلوريد ويستخدم في طباعة الاسطح الغائرة والبارزة .

اما الانسجة الطباعة والتي يمكن تجهيزها كأسطح طباعية مسامية مثل الشبكات الحريرية ومن اشهرها النايلون والبولي استر

٢- الاحبار الطباعية (مكوناتها - انواعها -
خصائصها)

معظم الاحبار الطباعية يمكن ان نقول ان كل منها يحتوي علي مكونين
رئيسيين هما

- المادة الملونة وهي التي تعطي المساحة المطبوعة اللون الذي يجعلها متباينة علي تلك المساحة غير المطبوعة من نفس السطح (سطح الورقة مثلاً)
- الحامل : وهو الذي يحمل المادة الملونة الي السطح المطلوب طباعته ويجعلها تلتصق به ويجمعها من المؤثرات المعتادة (الاحتكاك - الشحوب وغيرها)

ويمكننا القول ان عملية انتقال الحبر من السطح الطباعي الي السطح الجاري طباعته علي هيئة اسائلة او مسحوق صلب، فان الحبر الناتج علي السطح المطبوع يجب ان يتميز بالصلادة ووقوة الالتصاق بالسطح المطبوع والمرونة حتي لايتشقق.

ان عملية توليد الحبر من الحائلة السائلة الي الحالة الصلبة يطلق عليها جفاف الحبر ووسائل جفاف الحبر الطباعي يمكن تصنيفها فيما يلي:

= الاكسدة وهو تحويل الحبر الي حالة صلبة ومن اشهر زيوت الجفاف زيت بذر الكتان.

= الامتصاص أي ان سائل الحبر يمتص داخل المسام الموجودة او الاسطح المسامية للسطح الطباعي .

= التبخر : وتعني ان المذين يترك فيلم الحبر بعد انتقاله للسطح الجاري طباعته ويتطاير علي هيئة ابخرة

= الترسيب وتعني ان المادة اللونية تترسب علي السطح المطبوع علي هيئة الياف

خصائص المادة الملونة المستعملة في صناعة الحبر الطباعي :

يجب ان تتميز المادة الملونة بما يلي :

- ١-الثبات الكيميائي .
- ٢-القوة اللونية المرضية او المقنعة .
- ٣-الثبات ضد المكونات الاخرى لحبر الطباعة .
- ٤-الثبات ضد المتغيرات البيئية .

المذيبات المستعملة في صناعة الحبر الطباعي :

- زيوت وقد تكون نباتية مثل زيت الكتان او معدنية مثل التي تشتق من البترول
- مذيبات عضوية عطرية مثل الهيدرو كربونات- الكحولات الكيتونات
- مذيبات مائية وتكون ماء خالص في حالة بعض انواع الاحبار او ماء مخلوط ببعض الكحولات

وبعد صناعة الحبر الطباعي يتم اخضاعه لعدة اختبارات لقياس خواصة البيولوجية أي خواص جودة اداء سواء علي اله الطبع ذاتها او بعد الانتقال للسطح المطبوع ومن تلك الخواص

١-خواص التدفق كاللزوجة .

٢-الثباتية الطباعية .

٣-زيت الجفاف .

٤-القدرة الطباعية

٥-تخانة فيلم الحبر المطبوع

الي جانب بعض الخواص الاخرى مثل

- خواص بصرية مثل القيمة اللونية واللمعان .

- خواص مقاومة مثل مقاومة الاحتكاك والشحوب الضوئي والعوامل البيئية .

٣- الاسطح الذي سيتم استقبال الطبقات عليه

كما هو معلوم أن تكنولوجيا الطباعة تستطيع إنتاج طبقات علي ايه اسطح ثابتة الابعاد من أي شكل ومن أي نوع عدا الغازات والسوائل

ويمكننا تصنيف الخامات التي تمارس عليها انتاج الطبقات إلي :

١- خامات ورقية : وهي من اقدم انواع الخامات والتي تستخدم في اغراض كثيرة

كالصحف والمجلات والعملات الورقية و الطوابع والشهادات والاعلانات .

٢- خامات غير ورقية : وهي من الخامات المستخدمة في مجال الانتاج

الطباعي ويتم اللجوء اليها لحاة الانسان إلي نماط غير تقليدية من

المطبوعات ومن تلك الخامات غير الورقية

- الرقائق المعدنية مثل رقائق الالومنيوم .

- اللدائن مثل البلاستيك

- الرقائق الخشبية مثل خشب الابلكاش الرقيق .

- المنسوجات مثل الاقمشة القطنية والفسكوز .

ويعد الورق وسيلة اتصال دائمة للمعرفة الانسانية ، والورق يتكون اساساً من جدائل

او شبكة متداخلة من الياف السليولوز وعملية صناعة الورق تمر باربعة مراحل وهي

أ- صناعة اللب السليوليوزي وهو عجينة الورق وعملية صناعة اللب السليوليوزي تتم

باحدي الطرق وهي الطريقة الميكانيكية- الطريقة الكيميائية حامضية او

قلوية- طريقة مركبة بين الطريقة الميكانيكية والطريقة الكيميائية ، وعادة ما

نضيف الي لب الورق بعضاً من المواد لتحسين خواص الورق مثل:-

*عوامل غروية لمنع التشرب او انتشارا لحبر علي سطح الورق

* مواد مائلة وهي مواد تستعمل لملاء الفراغات بين الالياف المتداخلة وبالتالي تتحسن الي حد كبير الخواص الطباعية .

* مواد ملونة وتستخدم وتضاف الي لب الورق في حالة الرغبة في انتاج ورق ملون ، كما تضافا لمواد الملونة في حالة تحسين خواص اللب الابيض للورق للحصول علي احد ظلال الابيض .

٢- اعداد او تجهيز الخام لصنع الورق : والمادة الخام هنا هي اللب السيليوزي الذي حصلنا عليه من الخشب وهذه المرحلة يتم معالجة المادة الخام باسلوبين:

أ- تكسير وتعن تحطيم افرخ لب الورق لاعادة تحويله الي معلق وهي عبارة عن قطع صغيرة فردية معلقة في الماء .

ب- خفق وتنقية وتعني عملية تحويل خواص الخام للحصول علي الخواص والمواصفات المطلوبة في الورق من اجل الحصول علي لب معلق مائي خفيف جاهز للاستعمال علي ماكينة صناعة الورق .

٣- العمل علي ماكينة صناعة الورق : وهذه المرحلة يتم التخلص تصاعدياً من الماء الموجود في لب الورق وذلك عن طرق الارتشاح من خلال شبكة سلكية دقيقة مع استعمال الضغط والحرارة من اجل الحصول علي شريط مستمر جاف من الورق .

٤- العلاجات التالية (التشطيب) : وفيها يتم تشطيب الورق الذي حصلنا عليه من ماكينة صناعة الورق وتسمى تلك المرحلة بمرحلة العلاجات ومن تلك العلاجات :

أ- الصقل وذلك بالضغط علي الورق باستعمال اسطوانات ثقيلة ووثر ذلك علي خواص الورق من حيث النعومة واللمعان وتستخدم ماكينة لصقل الاوراق

ب- التغطية وذلك لتحسين الخواص الطباعية تتم تغطية سطح الورق بمادة ملونة لجعل سطح الورق اكثر اعتاما ومنتظماً وناعم .

ج- التكيف : معظم الورق تكون في نسبة الرطوبة تتراوح ما بين ٣ - ٦ %
ولتقليل امتصاص الرطوبة يتم من خلال ماكينة تكيف خاصة يتم امرار
شريط الورق راسياً الي اعلي والي لأسفل خلال عدد كبير من الصناديق
الضيقة للعمل الي تخفيف نسبة الرطوبة في الورق .

د- القطع : أي جعل الورق سواء كان علي هيئة بكر (شريط) او افرخ في
احجام تتلائم وطبيعة السوق.

الخواص العامة لورق الطباعة :

- ١-خاصية استقبال جيد للحبر .
- ٢-درجة معقولة من المتانة .
- ٣-الاعتماد الجيد فلو كان الورق يفتقد الاعتماد فسوف تظهر المادة المطبوعة
علي الجانب الاخر من الورق .

صناعة الورق تشمل المجالات التالية :

ورق الطباعة والكتابة والتصوير .

ورق الصحف .

الكراسات المدرسية .

ورق التغليف بما في ذلك الأسمنت .

الورق المقوى والمموج .

صناعة لب الورق .

ورق لف السجائر .

ورق المناديل والحفاضات .

الأطباق والأوعية الورقية .

المنتجات الورقية الأخرى

تصنيع الورق آليا

عند صناعة الورق آليا ينظف اللحاء المستخدم باستخدام الماكينة من أجل التخلص من الغبار أو الرماد والمواد الغريبة .

وبعد عملية التنظيف هذه، يوضع اللحاء في غلاية دائرية كبيرة حيث يغلي اللحاء والجير تحت ضغط البخار لمدة تصل إلى عدة ساعات. ويتحد الجير مع الدهون والمواد الغريبة الأخرى الموجودة في اللحاء ليكون صابونا غير قابل للذوبان، ويمكن التخلص من هذا الصابون فيما بعد، كما أن هذا الجير يقلل أية صبغة ملونة موجودة في المركبات الملونة. ثم يحول اللحاء إلى ماكينة تسمى هولاندر وهي عبارة عن حوض مقسم طوليا بحيث تشكل سلسلة متصلة حول الحوض .وفي أحد نصفي الحوض، توجد أسطوانة أفقية تحمل سلسلة من السكاكين التي تدور بسرعة بالقرب من لوح قاعدة منحنى وهو الآخر مزود بسكاكين. ويمر الخليط المكون من اللحاء والمياه بين الأسطوانة ولوح القاعدة ويتحول اللحاء إلى ألياف .

وفي النصف الآخر من الحوض، توجد أسطوانة غسيل مجوفة مغطاة بطبقة عبارة عن شبكة رقيقة منظمة بطريقة معينة بحيث تمتص المياه من الحوض تاركة اللحاء والألياف خلفها .

وأثناء تدفق خليط اللحاء والمياه حول الهولاندر، يتم التخلص من القاذورات وينقع اللحاء تدريجيا حتى يتحلل تماما إلى ألياف مفردة. وبعد ذلك يتم إدخال اللحاء المبتل في ماكينة هولاندر فرعية من أجل فصل الألياف مرة أخرى. وعند هذه النقطة، تضاف مواد تلوين ومواد غراء كالصمغ أو نوع من الراتينج ومواد حشو مثل كبريتات الجير أو الصلصال النقي، وذلك لزيادة وزن وحجم الورق .

كيف يتم تصنيع الورق آليا ؟

عند صناعة الورق آليا ينظف اللحاء المستخدم باستخدام الماكينة من أجل التخلص من الغبار أو الرماد والمواد الغريبة .

وبعد عملية التنظيف هذه، يوضع اللحاء في غلاية دائرية كبيرة حيث يغلي اللحاء

والجبر تحت ضغط البخار لمدة تصل إلى عدة ساعات .

ويتحد الجبر مع الدهون والمواد الغريبة الأخرى الموجودة في اللحاء ليكون صابونا غير قابل للذوبان، ويمكن التخلص من هذا الصابون فيما بعد، كما أن هذا الجبر يقلل أية صبغة ملونة موجودة في المركبات الملونة .

ثم يحول اللحاء إلى ماكينة تسمى هولاندر وهي عبارة عن حوض مقسم طوليا بحيث تشكل سلسلة متصلة حول الحوض. وفي أحد نصفي الحوض، توجد أسطوانة أفقية تحمل سلسلة من السكاكين التي تدور بسرعة بالقرب من لوح قاعدة منحنى وهو الآخر مزود بسكاكين .

ويمر الخليط المكون من اللحاء والمياه بين الأسطوانة ولوح القاعدة ويتحول اللحاء إلى ألياف. وفي النصف الآخر من الحوض، توجد أسطوانة غسيل مجوفة مغطاة بطبقة عبارة عن شبكة رقيقة منظمة بطريقة معينة بحيث تمتص المياه من الحوض تاركة اللحاء والألياف خلفها .

وأثناء تدفق خليط اللحاء والمياه حول الهولاندر، يتم التخلص من القاذورات وينقع اللحاء تدريجيا حتى يتحلل تماما إلى ألياف مفردة .

وبعد ذلك يتم إدخال اللحاء المبتل في ماكينة هولاندر فرعية من أجل فصل الألياف مرة أخرى .

وعند هذه النقطة، تضاف مواد تلوين ومواد غراء كالصمغ أو نوع من الراتينج ومواد حشو مثل كبريتات الجبر أو الصلصال النقي، وذلك لزيادة وزن وحجم الورق.

تختلف أنواع وأصناف الورق باختلاف مادة الألياف ونوعيتها وباختلاف أنواع اللب وأيضا باختلاف الكيماويات والمواد المضافة الأخرى إلي الورق ، وبحسب الأغراض المصنع من أجلها الورق .

فالورق يستخدم في أغراض عديدة بدءا من لف السجائر إلي الورق المستخدم في أثاث المنازل كالفورميكا وورق الديكور ، ومن عود الثقاب إلي الأطباق والأكواب وورق المناديل وورق العبوات المختلفة وورق التصوير والطباعة وكروت الأفراح وشرائط اللصق ... الخ .

فالورق يمر بعد تصنيعه بمراحل تكميلية أخرى ، وعلي ماكينات غير ماكينات تصنيع الورق مثل التغطية بمواد حساسة للحرارة أو إلكتروستاتية أو تغطيته بطبقة من السليكون أو المواد اللاصقة أو شمع البرافين بغرض استخدامه في أغراض عديدة أو إضافة طبقة معدنية آلية (بطريقة التفريغ المعدني) فمثلا ورق الحاسبات الشخصية يحتاج إلي معالجة بمساحيق خاصة تجعله صالحا للتصوير الاليكتروستاتي والورق ذاتي الكربون والذي ينقسم إلي أنواع ثلاثة هي:

كربون في الظهر

كربون في الوجه والظهر

كربون في الوجه

بالإضافة إلى إمكانية قصه إلى رزم ذات أبعاد مختلفة وذلك للاستخدامات المكتبية والتصوير الخ ... وسوف نستعرض بعض الأصناف الشائع استعمالها في أسواق الورق :-

١ - ورق الصحف والجرائد

ويستعمل في طباعة الصحف ، وهو نوع غير متين ولا يعمر طويلا ، يصنع من لب الخشب المسحوق واللّب المعالج كيميائيا مع إضافة بعض المواد الأخرى .

٢ - ورق المجلات

يستعمل في طباعة المجلات والدوريات ، وهو نوع غير متين ولا يعمر طويلا ويصنع من اللّب المعالج والمضاف إليه بعض المواد التي تجعل سطحه أكثر لمعانا من ورق الصحف وينتج من أنواع مختلفة بأوزان مختلفة .

٣ - ورق الطباعة والكتابة

يستعمل في طبع الكتب والاستمارات والخطابات وغيرها ، يصنع من اللّب المعالج كيميائيا ، ويضاف إلى بعض أنواعه الفاخرة نسبة من هالك المنسوجات وهو لا ينتشر السوائل بسهولة وبعض أنواعه التي تستخدم في طباعة الأوفست تعالج حتى تكون مقاومة للرطوبة الناتجة من عملية ترطيب السطح الطباعي .

٤ - ورق الكرتون

وهو اسم يطلق علي أنواع من الورق يستخدم في عمليات التعبئة والتغليف منه :

الكرتون المضلع ويتكون من ثلاث طبقا ، طبقتين من الورق المموج تتوسطهما طبقة من الورق المقوي المسطح أو العكس ، طبقتين من الورق المقوي المسطح تتوسطهما طبقة من الورق المموج ومنه أصناف عديدة ، ويستخدم في تجليد الكتب فإنه يتم تصنيعه بدرجة لا تسمح له بالمرور بين دلافين التجفيف .ويؤخذ من ماكينة تصنيع الورق وهو ما يزال مبتلا ثم يجفف في أفران خاصة .

٥ - الورق المقوي

وهو أحد الأنواع الكثيرة الاستخدام في أغراض كثيرة بدأ من بطاقة الزيارة حتى صناديق العبوات المختلفة من أدوية ومواد تجميل ومنتجات غذائية . ويتم معالجة هذا الورق معالجة كيميائية مختلفة بحسب الغرض الذي سوف يستخدم من اجله هذا الورق وخاصة اذا ما استخدم كعبوة لبعض المنتجات الغذائية وغيرها من المواد التي تؤثر عليها بعض عوامل الرطوبة أو الحرارة .

فيما سبق نجد أن هناك مهام عديدة وأشكال متنوعة تتطلبها صناعة الورق سواء في مرحلة التجهيز أو التصنيع النهائي . والمشروع المقترح يتجه إلي إعداد وتجهيز الورق وقطعه بالمواصفات المناسبة لعمليات التصنيع أو الطباعة اللاحقة .

٦- ورق المانيلا

ويستخدم في عمل اغلفة الكراسات المدرسية والملفات والدوسيهات ويكون الورق ناعماً ونظيفاً وخالياً من الشوائب والعيوب ويتراوح وزن المتر المربع من ١٢٥-٣٠٠ جرام .

٧- ورق طبع العقود

والمعروف بورق العرضاحالات المدموغ ويصنع هذا الورق من ٥٠% من خرق الياف القطن والباقي من لب الخشب ووزن المتر المربع حوالي ١٣٠ جرام .

٨- ورق الخرائط

يصنع من بقايا القماش او الخرق المصنوعة من القطن بنسبة ١٠٠% لكي يكون الورق متيناً صالحاً للطباعة ووزن المتر المربع حوالي ٢٠٠ جرام ويكثر استخدامه في طباعة الخرائط المساحية.

٩- ورق الرسم والمعروف بورق الفبريانو

وزن المتر المربع يتراوح من ١٠٠-٣٠٠ جرام ويكون السطح متيناً خشناً غير مصقول يتحمل المحو بدون ترك اي اثار ويستخدم في النواحي التعليمية لطلاب المدارس والكليات لاعداد اللوحات والمشاريع .

١٠- ورق التصوير

وهذا النوع من الورق يصنع بتغطية الورق الجيد بخليط من هاليد الفضة مع الجيلاتين لكي يكتسب حساسية الضوء وهذا الورق تقدمت به الولايات المتحدة في صناعة ويستخدم في مجالات التصوير الفوتوغرافي .

١١- الورق المعدني

ويصنع هذا النوع بتغطية الورق بمسحوق من بعض المعادن كاللومنيوم والزنك او القصدير ويستخدم في الديكور كما يستخدم في تعبئة السوائل والعصائر والمواد الغذائية .

١٢- ورق الحائط

ويجهز هذا النوع باضافة بعض المواد البلاستيكية الي الب قبل تجهيزه الي ورق او بتغطية الورق الجاهز بمحلول البلاستيك لاكتساب مقاومة للماء حيث يمكن غسلة بالماء ويمكن استدامة في تزيين الحوائط والجدران في المنازل والمكاتب .

١٣-ورق البرشمان

يحضر هذا النوع بغمس الورق الابيض في حامض الكبريتيك المركز لبعض ثوان ثم غسلة جيدا بمحلول النشادر وفي هذه العملية يتحول بعض السيليوز الي سيلليوز مائي ويتكون طبقة هلامية علي سطح الورق حيث تكسبة درجة لمعان نصف شفافة وتزيد ذلك من متانة الورقة ويستخدم في طباعة المجلات .

١٤- ورق الاستنسل

هذا النوع يكون صالحاً للكتابة عليه بحروف الآلة الكاتبة وانه يحتفظ بصلاحيته لمدة عام علي الأقل من تاريخ انتاجه وهو ورق ذو تركيب خاص مشرب او مكسو بمادة تيسر نسخ الصور والاشكال التي تنقش عليه .

١٥- ورق الكربون

وهو ورق مغطي من وجه واحد في اكثر الاحيان ومن الوجهين نادراً بطبقة تقبل الانفصال عنه ويستخدم هذا الورق في عمل نسخ من الكتابة خاصة استعمال الماكينة الكاتبة ويستخدم في الهيئات والمصالح والشركات والجامعات .

١٦- ورق شف الرسم (الكالك)

يكون سطح الورق غير زيتي وصالحاً للرسم بالحبر الشيني ووزن المتر المربع ٧٥ جرام ودرجة العتامة لا تزيد عن ٣٠% ويصنع باضافة مصهور الشمع الي لب الورق المضروب جيداً .

وجدير بالذكر ان السبب في ظهور الورق شفافاً هو ان فرق معامل الانكسار للضوء بين الشمع والسليولوز قليل .

١٧- ورق الزبدة

وهو الورق غير المنفذ للماء ويصنع هذا الورق بغمس الورق الجاهز في مادة غروية ثم يمرر في محلول الفورمالد هيد ثم يجفف ويستحسن ان يكون المحلول الغروي ساخناً محتوياً علي جزء من الغراء الحيواني الي عشرة اجزاء من الماء، ويستعمل في تغليف الزبد والدهن ووزن المتر المربع من ٣٠-٤٠ جرام ويستخدم في تغليف الزبد والدهن حيث ان المادة الشمعية تزيد من امتناع انفاذ المواد الدهنية .

١٨- ورق النقود او البنكنوت

ويصنع هذا الورق من خرق القماش مع نسبة قليلة من لب الخشب ومن الخصائص المتداولة لهذا النوع من الورق انه يقبل الثني اي قوة الثني عالية من حيث التداول بين ايدي ملايين الناس لذا يعالج معالجة خاصة لتساعده علي مقاومة التمزق والشد لكثرة الاستعمال وفي الدول الكبرى تصنع عجينته من الياف الكتان والقطن بنسب خاصة يحتفظ بها في غاية السرية وانجلترا هي اولي دول العالم انتاجاً لهذا النوع .

١٩- ورق انجيل

وهو ورق خفيف يستخدم في طباعة الكتاب المقدس وهو ورق غير شفاف ومتين ويتفاوت وزن المتر المربع من ٢٠-٤٠ جرام ويتكون خامته من عجينة طويلة الالياف لرفع درجة متانته ، ويستخدم هذا النوع من الورق في طباعة الموسوعات العلمية مثل الموسوعة الامريكية.

٢٠- ورق بارفيني

وهو ورق معالج بشمع البرافين لجعله مقاوماً للرطوبة حيث يستخدم كمادة عازلة ويستخدم في تغليف لفات الورق عند تصديره علي هيئة بالات خشبية ، كما يستخدم في تغليف كل المواد التي يغشي عليها من نفاذية الماء .

٢١- ورق القماش

وهو ورق مقوي مدعم بالقماش يلصق القماش علي احد وجهي فرخ الورق او علي الوجهين معاً او يلصق بين فرخين للحصول علي فرخ واحد ويستخدم في كتابة الوثائق والعهود والمعاهدات التاريخية .

٢٢- ورق البريد الجوي

وهو ورق خفيف الوزن صالح للكتابة عليه بالحبر لا يزن وزن المتر المربع عن ٣٠ جرام واحسن انواعه ما كان غير شفاف

٢٣- ورق بني مقطرن

ورق لف له بعض المقاومة للماء يتكون من فرخ من الورق مغطي او مشرب بالقطران من الفحم او الخشب او البيتومين او يتكون من عدد من الافرخ ملتصقة معاً ويستخدم كمواد عازلة في اسطح المنازل لعدم تسرب ماء المطر .

٢٤- ورق تجفيف الايدي

ورق مسامي خفيف الوزن تصنع منه المناشف والمناديل الورقية ويكون علي هيئة بكرات عرضها نحو عشرة سنتيمترات ، شاع استخدامة في كل انحاء العالم منذ بداية الستينات.

٢٥- ورق السجلات

وهو ورق لطبع السجلات والوثائق المالية مثل دفاتر القيد في اليومية ودفاتر الاستاذ وهو ورق لا يتاثر بالموثرات الجوية المحيطة، وهو ورق مصمت لكي تنسد مسامة ولا يتشرب السوائل ويترواح وزن المتر المربع من ٧٠-١٢٠ جرام .

٢٦- ورق صامد للقلويات

وهو ورق له مقدرة علي مقاومة المواد القلوية ويستعمل في تغليف الاشياء التي تحتوي علي مواد قلوية مثل الصابون والمواد اللاصقة ويصنع هذا النوع من الورق من انواع مختلفة من العجائن كما تستعمل العجينة المبيضة تبييضاً كيميائياً كاملاً .

٢٧- ورق عالي التقويم

وهو مصطلح يطلق علي الورق الذي يحتوي علي نسبة عالية من المواد الغروية والتي تقاوم نفاذ الحبر او اي محلول مائي ويسمي الورق الاقل احتواء علي المواد الغروية بتسميات عديدة كان يقال ورق متوسط التقويم - ربع تقويم - ضعيف التقويم .

٢٨- ورق عالي الصقل

ورق تم صقله عالياً بماكنة الصقل العالي وذلك للحصول علي سطح ناعم ولمعان اكبر من الورق المجهز بالماكينات العادية لكي يستخدم في الطباعة الفاخرة ويكثر استخدامه في طباعة المصحف الشريف بالالوان .

٢٩- ورق كبريتيت

وهو ورق مصنوع من لب الكبريتيت او بنسب عالية من هذا اللب وهذا الورق يستخدم في تغليف الشاي لانه لا ينفذ الرائحة هو اصفر او برتقالي اللون (٦٠-٧٠ جرام) وتنتجة شركة الورق الاهلية بالاسكندرية .

٣٠- ورق كرافت

ورق ذو قوة ميكانيكية عالية يصنع من لب الكبريتات غير مبيض ويستخدم في تغليف شكاير الاسمنت وصناعة الكراتين ، وقد يكون ورق كرافت مبيض ويستخدم في تصنيع صناديق تعبئة الفاكهة والخضروات عند التصدير .

وهناك انواع من اختبارات الجودة تجري علي الورق قبل وضعة علي اله الطباعة
للتأكد من صلاحية ومن تلك الاختبارات :

١-متانة الشد .

٢-الاعتام .

٣-اللون

٤-اللمعان

٥-الرطوبة المحتواه .

٦-النعومة.

٧-الامتصاص

٨-درجة PH (قلوي ام حمضي) .

الورق الإلكتروني:

الورق الإلكتروني عبارة عن صفحة من البلاستيك الشفاف بسمك مليمتر واحد مطبوع عليها شبكة من المربعات تحتوي على كبسولات دقيقة جداً يتم ملؤها بمحلول داكن اللون، وتُحْمَل بجسيمات بيضاء دقيقة تشبه شرائح إلكترونية بيضاء فائقة الحساسية تطفو في مسطح من الصبغة السوداء والشريحة ترتفع أو تنخفض في الصبغة اعتماداً على الشحنة أو الحمل الكهربائي عند اتصال الشاشة بمصدر كهربائي، ويعمل التباين ما بين الأبيض والأسود على عرض المحتويات المختلفة التي ترسلها وحدة المعالجة الرئيسية للكمبيوتر أو الجهاز الذي تعمل معه الشاشة؛

ومن ثم تقوم هذه الشرائح الإلكترونية الدقيقة بدور أشبه بالدور الذي يقوم به الحبر عند الكتابة به على الورق، ومن هنا جاءت التسمية بالحبر الإلكتروني.⁽¹⁰¹⁾

ويتحول الحبر الإلكتروني إلى اللون الأسود عند تمرير تيار كهربائي معلوم الشدة والاتجاه، ويعود لحالته الأولى مع زوال المؤثر الكهربائي. وتتحرك الجسيمات من أحد جانبي الكبسولة إلى الجانب الآخر لتترك بذلك رقعة بيضاء أو داكنة اللون، حسب الحاجة وعندما يتم إطلاق شحنة كهربائية فإنها تتسبب في تحريك الجزيئات من جهة من الكبسولة إلى الجهة الأخرى، وبالتالي تكوين بقعة واحدة غامقة أو سوداء شبيهة بالحبر العادي، وبالتحكم في عدد الكريات السوداء والبيضاء، وفي توزيعهما معا يتم التحكم في عرض البيانات والنصوص والصور بصورة آنية.

ويعمل الورق الإلكتروني ببطاريات صغيرة لمدة عدة شهور، وتتمتع هذه التقنية الجديدة بثلاثة عناصر تُعتبر فريدة من نوعها من حيث الخصائص العلمية، فهناك الحبر الإلكتروني، وهو العنصر الذي يضيء بلونين غامق أو أسود، وآخر فاتح قريب من البياض، وهناك الإلكترونيات البلاستيكية التي تتحكم في الحبر الإلكتروني، والتي لها القدرة على تكوين الأشكال والتعرف عليها، وهناك . ثالثا . نتاجهما وهي لوحة الكتابة الإلكترونية المرنة.

ولكن أهم تطور سجله هذا الابتكار الجديد هو استخدام تكنولوجيا صناعية جديدة في الطباعة تشبه طريقة الختم، وهو ما يعني عدم الحاجة إلى أماكن إنتاج باهظة الثمن مثل المستخدمة حاليا في عملية صنع مكونات الأجهزة الإلكترونية في أجواء نقية خالية من الشوائب والتلوث. والهدف النهائي من وراء ذلك هو الوصول إلى شاشات في سُمك الورق العادي تعمل مع الكمبيوترات الشخصية واليدوية والتليفونات المحمولة والكمبيوترات المستخدمة ككتاب إلكتروني والمساعدات الشخصية الرقمية وغيرها من الأجهزة الأخرى وتكون قادرة على التعامل بسهولة مع تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية، بحيث تسمح بتغيير محتواها وعرض محتوى جديد

عليها لاسلكيا من جهاز آخر وتكون أيضا قادرة على الاحتفاظ لفترة مناسبة بصورتها وشكلها وما بها من محتوى عند قطع الكهرباء.

من المتوقع أن تساهم تقنية الورق الإلكتروني في سهولة إنتاج وتوزيع الكتاب الإلكتروني، وتوافره بأسعار زهيدة، وذلك لإمكانية إظهار محتويات كتاب كامل على لوحة إلكترونية واحدة، خفيفة الوزن، وقابلة للثني بفضل التكنولوجيا الجديدة. وبالرغم من غموض مستقبل الكتاب الإلكتروني، فإن كل الإرهاصات المستقبلية تتنبأ بعصر رقمي جديد يعتمد كلية على النظم الرقمية، ويتربع على عرشه الكمبيوترات المحمولة صغيرة الحجم المجهزة بشاشات من الورق الإلكتروني

مزايا النشر الإلكتروني:

يمكن تلخيص ميزات النشر الإلكتروني فيما يلي :

تقليل التكاليف: أكثر التكاليف التي يتحملها الناشر أثناء نشره لكتاب معين هي تكاليف الطبع والتوزيع والشحن. في النشر الإلكتروني لا توجد مثل هذه التكاليف، حيث يتم الشحن عبر شبكة الإنترنت (أى أن شبكة الإنترنت ستأخذ دور الناقل) والطباعة تتم من قبل المستخدم إذا أراد طباعة المادة بدلاً من قراءتها على الشاشة (فالمستخدم يدفع تكاليف الأوراق والحبر والتجليد بدلاً من الناشر

١- **اختصار الوقت:** فالمستخدم لا يحتاج إلى أن يبحث عن كتاب معين في المكتبات ولا يحتاج إلى مراسلة باحث معين كي يحصل على بحث أو رسالة دكتوراه. كل ذلك يمكن أن يتم في دقائق عبر الإنترنت عن طريق زيارة موقع موزع الكتب الإلكترونية أو عن طريق زيارة موقع باحث معين على الإنترنت.

٢- **سهولة البحث عن معلومات معينة:** بدلاً من تصفح كل صفحات الكتاب أو البحث المطبوع يمكن لجهاز الكمبيوتر أن يبحث عن كلمة أو كلمات بشكل آلي. وباستخدام تقنيات علم لغة الكمبيوتر Computational Linguistics

يمكن أن يطور هذا البحث إلى بحث يتم باستخدام اللغة الطبيعية Natural Language.

٣- **التفاعلية Interactivity**: باستخدام ما يعرف بنقاط التوصيل Hyperlinks يمكن أن يتم توصيل القارئ أثناء قراءته بمعلومات إضافية، مواقع على الإنترنت، توضيحات لكلمات معينة، أصوات الخ. حيث يضغط القارئ على كلمة معينة لينتقل إلى مواد إضافية.

٤- **توفير المساحة**: باستخدام تقنية النشر الإلكتروني يمكن الاستغناء عن المساحات التي تحتلها الوثائق المطبوعة، حيث يمكن استبدال تلك المساحات بجهاز كمبيوتر خادم Server توضع عليه الوثائق الإلكترونية ويكون موصولاً بشبكة الإنترنت أو بشبكة الـ Intranet الخاصة بهيئة معينة.

٥- **متابعة المستفيدين** بعد شراء الكتاب الإلكتروني من قبل الناشر، حيث يستطيع الناشر متابعة الزبائن عن طريق إرسال الرسائل إليهم عبر البريد الإلكتروني.

٦- **إمكانية نشر وبيع أجزاء من الكتب** حسب حاجة القراء، حيث يمكن بيع فصل Chapter من كتاب معين أو حتى أقسام Sections من فصل معين.

٧- **سهولة تعديل وتنقيح المادة المنشورة إلكترونياً** وسهولة حصول القارئ على التعديلات والإضافات. هذا الأمر يحدث عادة في مجال الأدلة التقنية Technical Manuals وفي مجال الكتب الدراسية الأكاديمية Academic Text Books. باستخدام النشر الإلكتروني لا يحتاج الناشر إلى إعادة طباعة الكتب بالتعديلات والتعديلات الجديدة، كل ما يحتاجه فقط هو تعديل المادة المخزنة إلكترونياً باستخدام برامج معالجة الكلمات أو برامج النشر المكتبي DTP ثم وضع المادة بالتعديلات الجديدة على شبكة الإنترنت.

٨- **النشر الذاتي Self Publishing** يتيح النشر الإلكتروني للباحثين والمؤلفين نشر إنتاجهم مباشرة من مواقعهم على شبكة الإنترنت دون الحاجة إلى مطابع أو ناشرين أو موزعين.

٩- الحفاظ على البيئة : النشر الإلكتروني يقلل من استخدام الورق وهذا يعنى الحفاظ على الأشجار التى تقطع عادة وتحول إلى أوراق.

عيوب النشر الإلكتروني:

يمكن تلخيص عيوب النشر الإلكتروني فيما يلي:

١- جودة الحروف المقروءة على الشاشة لا تعادل جودة الحروف المطبوعة، حيث لا يمكن مقارنة جودة حروف الكتاب الذى يقرأ على الشاشة بجودة حروف الكتاب المطبوع. إذ لا يمكن مقارنة جودة عرض الشاشة التى تصل إلى ٧٢ أو ١٠٠ DPI بجودة النسخة المطبوعة التى تصل إلى ٦٠٠ DPI على طابعات الليزر و ٢٥٤٠ أو أكثر على طابعات Image Setters المستخدمة فى المطابع.

٢- الحاجة إلى وجود بنية تحتية Infrastructure فى مجال الاتصالات والأجهزة والبرمجيات لتوفير الكتب المنشورة إلكترونياً.

٣- تكاليف أنظمة الحماية الخاصة بإدارة الحقوق الرقمية.DRM

٤- الحاجة إلى تعلم استخدام بعض البرامج للحصول على الكتب الإلكترونية ولقراءة هذه الكتب.

٤- عدم وجود مقاييس موحدة Standards للكتب الإلكترونية بشكل عام ولأجهزة Book Readers بشكل خاص.

٥- الكتاب العادي غير حساس ويتحمل ظروف الاستخدام اليومية خلافاً لجهاز الـ E-Book Reader.

: أنواع آلات الطباعة

على الرغم من اختلاف آلات الطباعة من حيث أنواعها وأشكالها وأحجامها، إلا أنها في النهاية تنتمي إلى أحد الأنواع الثلاثة الآتية :

1-آلة الطباعة المسطحة . (Flat Bed Press)

2-آلة الطباعة الأسطوانية . (Cylinder Press)

3- آلة الطباعة الدوارة . (Rotary Press)

1-آلة الطباعة المسطحة :

وتُعدّ أبسط أنواع آلات الطباعة؛ إذ تعتمد في عملها على التقاء سطحين مستويين، الأول: يمثل الشكل المراد طبعه محملاً بالأحبار (الفورمة)، والثاني: يمثل المادة المراد الطباعة عليها. وعند تقابل السطحين، وعن طريق الضغط بينهما، تتم عملية الطباعة .

وهناك أحجام مختلفة من آلة الطباعة المسطحة وفقاً لحالات استخدامها، إلا أن أغلبها يعد من الأحجام الصغيرة. التي تُستخدم في طباعة المطبوعات التجارية والمنشورات الصغيرة. ويستخدم السطح الحامل للأحبار (الفورمة) حروفاً مصنوعة من الرصاص، أو القصدير، أو الأنثيمون، أو قالباً (أكليشييه (من الزنك، أو النحاس، أو كليهما. كما تُستخدم في بعض الأحيان ألواح من المبلمرات، على أنها بدائل للقوالب (الأكليشييهات) المعدنية. وتدار آلات الطباعة المسطحة في معظم الأحيان بالكهرباء، إلا أن منها ما يدار باليد

2 -آلة الطباعة الأسطوانية :

وهي أكبر من آلة الطباعة المسطحة، وتُستخدم في طباعة الكتب والمطبوعات متعددة الصفحات. وتتكون آلة الطباعة الأسطوانية من سطحين: الأول مستوٍ، وهو المحتوي على الشكل المراد طباعته (الفورمة)، والآخر أسطواني، وتلتف حوله المادة المراد الطباعة عليها، وغالباً تكون الورق .

وتتم عملية الطباعة بتحريك السطح الأسطواني المحتوي على الورق على السطح المستوي المحتوي على الشكل المراد طباعته .

3-آلة الطباعة الدوارة :

أما آلة الطباعة الدوارة، فتتميز بحجمها الكبير، وسرعتها الفائقة، وتستخدم لجميع أنواع الطباعة، ويوجد منها نوعان :

النوع الأول : هو آلة الطباعة الدوارة المغذاة بالأفرخ، وفيها يكون ورق الطباعة منبسطاً على هيئة أفرخ، في حين يكون الشكل المراد طبعه أسطوانياً .

النوع الثاني : هو آلة الطباعة الدوارة ذات النسيج المحكم ، وفي هذا النوع يُستخدم الورق على هيئة بكرات، وفيها تتحرك أسطوانتان متقابلتان؛ إحداهما: حاملة للأحبار، والأخرى حاملة لبكرات الورق . وتُستخدم هذه الآلة في طباعة المجلات، والصحف، والكتب، ومطبوعات التغليف. ويمكن لهذا النوع أن يطبع على وجه واحد أو وجهين في وقت واحد وكذا بلون واحد أو بعدة ألوان .

ثالثاً :أنواع الطباعة

هناك أنواع أساسية للطباعة وأخرى فرعية .وتنقسم الأنواع الأساسية إلى ثلاثة أنواع هي:

الطباعة البارزة (Relief Printing) ، والغائرة (Rotagravure) ، والمستوية (Lithography) .

أما طرق الطباعة الفرعية، فمنها ما يلي :

الطباعة المسامية . (Silk _ Screening)

الطباعة الالكتروستاتيكية . (Electrostatic _ Printing)

الطباعة النافرة . (Raised _ Printing)

طباعة النفط الحبري . (Ink Expectoration _ Printing) .

الطباعة البارزة :

هي أقدم أنواع الطباعة، وتعتمد على تحبير الحروف أو الأشكال البارزة المصنوعة من المعدن، أو النايلون، أو السيريل، ثم ضغطها على سطح الورق. وقد استخدم الصينيون هذه الفكرة منذ آلاف السنين. وقد عُرِفَت تلك الطريقة بأحد أشكالها الحديثة منذ منتصف القرن الخامس عشر، واستمرت بوصفها عملية أساسية في الطباعة لمدة خمسة قرون متتالية. وقد استحدثت ألواح السيريل أو النيلون أو المبلمرات بديلاً للقوالب المعدنية أو الشبكات الحريرية في الطباعة المسامية المسطحة، وأُطلق عليها اسم الطباعة المرنة. ثم استحدثت رقائق اللدائن الحساسة للضوء، حيث يتم إبراز الأجزاء المراد طبعها على تلك الرقائق، ثم تعرض للضوء، الأمر الذي يجعلها تتصلب. ثم يتم إزالة الأجزاء غير المتصلبة باستخدام الماء والمحاليل الكاوية. ثم تدخل تلك الرقائق إلى غرفة الطباعة، حيث تتشرب الحبر، ثم تلامس الورق، فينتقل الحبر إلى سطح الورق (

الطباعة الغائرة :

وهي على عكس الطباعة البارزة؛ فتتم باستخدام أسطوانة نحاسية محفور عليها الكلام، أو الصور، أو الأشكال المراد طباعتها بحفار ميكانيكي أو بأشعة الليزر. وتُملأ التجاويف الممثلة للكلام أو الأشكال بحبر الطباعة، ثم يضغط بهذه الأسطوانة على الورق فتطبع الحروف والأشكال. وتستخدم هذه الطريقة في طباعة الصور، والمجلات، والكتالوجات، ومطبوعات التعبئة، والتغليف، وطوابع

البريد، وورق الحائط. وقد يستخدم التصوير الضوئي في هذا النوع من الطباعة، حيث تُعرض رقائق الجيلاتين الحساس للضوء للرسوم أو الأشكال المراد طباعتها من خلال شرائح تم تصويرها ضوئياً، فيتصلب الجيلاتين تبعاً لكمية الضوء المار ممثلاً للرسوم التي صُوِّرت. ثم تستخدم تلك الرقائق بعد ذلك بمثابة قوالب في عملية الطباعة)

الطباعة المستوية :

تعتمد تلك الطريقة على نظرية الفصل الدهني للماء. وأول من اكتشف هذه الطريقة هو الألماني ألويز سنفلدر (Aloys Senfelder) عام 1796 ، وكان ذلك بطريق المصادفة البحتة، عندما كتب على حجر جيري بقلم رصاص، فسقط بعض من محلول حامضي على هذا الحجر، فلاحظ أن الحامض قد غطى سطح الحجر الجيري، ما عدا الأماكن التي كتب عليها بالقلم الرصاص، وحينما أضاف حبر الطباعة على سطح هذا الحجر، لاحظ سنفلدر أن الحبر قد استقر على الأجزاء المكتوبة، ولم يتجاوزها إلى الأجزاء الأخرى التي تخللها الحامض. وعندما ضغط هذا الحجر على ورقة، وجد أن ما كتبه على الحجر قد طُبِعَ معكوساً على الورقة

وكانت تلك هي بداية اكتشاف طريقة الطباعة المستوية. وفي بداية القرن العشرين تم استبدال لوحات الزنك بالحجارة الجيرية المستوية، ثم تطورت بعد ذلك هذه الطريقة من طباعة مباشرة من اللوح المعدني إلى طباعة غير مباشرة باستخدام

وسيط مطاطي، وهو ما يطلق عليه طباعة الأوفست، حيث سهلت هذه الطريقة الطبع على مختلف الوسائط التي لا يمكن الطباعة عليها مباشرة مثل اللدائن والمعادن .

الطباعة المسامية :

ويستخدم في هذه الطريقة شبكة حريرية مثبتة على إطار من الخشب أو المعدن. وتُطلى هذه الشبكة بطلاء خاص، وذلك لغلق مسامها، وبعد جفاف الطلاء تغطى بمادة حساسة للضوء، ثم يوضع الشكل المرسوم المراد طباعته على سطح شفاف منفذ للضوء، ثم تُعرّض الشبكة الحريرية للضوء عبر السطح الشفاف، فينفذ الضوء من المناطق غير المرسومة، فتتصلب نظيراتها على الشبكة الحريرية. وباستخدام بعض المذيبات العضوية في إزالة المناطق التي لم تتصلب، تعود الشبكة إلى سابق حالتها. ويوضع اللون المراد طباعته على هيئة سائل غليظ القوام، ثم يوزع اللون بواسطة ضاغط مطاطي يساعد على نفاذ اللون من خلال الشبكة الحريرية؛ حيث يقوم بتلوين المناطق المطلوب طبعها على مختلف الأسطح. وقد تطورت هذه الطريقة حالياً، حيث تتم الطباعة بهذه الطريقة في وقت قياسي، وبدقة متناهية، وعن طريق التحكم الإلكتروني في كل الخطوات)

الطباعة الإلكترونية :

في هذه الطريقة، يُعالج ورق الطباعة بشحنة كهربائية في المناطق المراد الطباعة عليها، ويعالج كذلك مسحوق الحبر بشحنة مغايرة، ثم يُعرّض كلُّ منهما إلى جهد كهربائي معاكس لجهد الآخر؛ فيتم الاتحاد بين جزيئات الحبر وجزيئات الورق .

الطباعة النافرة :

وهي ليست نوعاً من أنواع الطباعة بقدر ما هي نوع للمادة المطبوعة، فالمادة المطبوعة تكون ذات سطح بارز، ويتم ذلك بعدة طرق؛ منها: استخدام مواد

ملونة صمغية حرارية، أو استخدام الضغط الشديد على السطح المراد الطبع عليه باستخدام قوالب خاصة بهذا الغرض لإنتاج أشكال مجسمة .

طباعة النفط الحبري :

تعتمد هذه الطريقة على استخدام الحاسوب .وتتم عن طريق نفث الحبر من صمام دقيق لتظهر بالشكل المطلوب، وتستخدم هذه الطريقة لكتابة تاريخ الصلاحية على المنتجات الغذائية، والعبوات الدوائية، كما تستخدم لوضع العلامات الشفوية والأرقام في تسعير المنتجات المختلفة .

الطباعة بالكمبيوتر :

يساهم استخدام الحاسب الآلي بشكل كبير في تطوير المعاملات البشرية و اختصار الوقت اللازم لقضائها مع ما له من استخدامات أخرى متعددة تشمل جوانب الترفيه و التعليم. وتكمن ميزة الحاسب الآلي في قدرته على القيام بمعالجة البيانات بصورة سريعة ومن ثم إخراج النتائج بصورة مفهومة ومبسطة. بعد معالجة البيانات بواسطة الحاسب الآلي يمكن إخراجها بطريقتين، إما عن طريق عرضها على الشاشة أو عن طريق طباعة المخرجات على الورق.

ظهرت أهمية الطباعة على الورق و ضرورة الاهتمام بها بسبب دخول تطبيقات الحاسب الآلي في معظم المجالات والأنشطة اليومية، حيث تتميز طباعة النتائج على الأوراق بإمكانية تداولها بين الناس بسهولة مع إمكانية استخدامها للشرح و التوضيح.

سنلقي الضوء في هذا البحث على بعض التقنيات المستخدمة في تعريب الطابعات بشكل عام و سنركز على إحدى التقنيات الجديدة نسبياً و التي تهدف إلى تسريع عملية الطباعة باللغة العربية مع مناقشة تفاصيل هذه التقنية و إيجابياتها و سلبياتها. هذه التقنية الجديدة طورت بواسطة شركات عربية و قد تمت مراسلة مجموعة منها و لم نجد أي تجاوب إلا من شركة واحدة هي شركة سدكو (SEDCO).

تاريخ الطباعة

في بداية القرن التاسع عشر بدأت تظهر الآلات الطباعة على الورق وكانت في ذلك العصر تعد قفزة هائلة في أساليب الطباعة بعد أن كان الأسلوب المستخدم قديماً هو أسلوب النسخ اليدوي. تعتمد آلات الطباعة على صف قوالب بجانب بعضها البعض، وكل قالب يمثل حرفاً واحداً، ومن ثم توضع الورقة فوق هذه القوالب ويمرر الحبر فينطبع الحرف على الورق.

بعد ذلك، بدأت تظهر الطباعة الآلية، فخرجت الطابعات التي تتعامل مع الحاسبات. فكان أول نوع من هذه الطابعات يسمى Daisywheel. ولا يدعم هذا النوع من الطابعات إلا نوع واحد من الخطوط، ولتغيير هذا النوع يجب تغيير رأس الطابعة نفسه. ثم ظهر بعد ذلك نوع آخر من الطابعات، وهو ما يسمى بالطابعة النقطية (Dot-matrix)، ويتميز هذا النوع عن الذي قبله بدعمه لأكثر

من خط في نفس الوقت، كما أنه يتميز بسرعه ولكن يعيبه قلة وضوح الطباعة.
بعد ذلك، استمر تطور الطابعات معتمدة على التقنية المستخدمة في الطباعة
النقطية (الطباعة باستخدام النقاط) فظهرت الطابعات النفثية والطابعات الليزرية.
وتتميز هذه الطابعات بأنها تدعم الطباعة بجميع أنواع الخطوط وتدعم طباعة
الصور بدقة عالية.

١. تقنيات الطباعة

تعدد أنواع الطابعات بسبب تعدد التقنيات المستخدمة فيها. و في هذا البحث سنتكلم عن التقنيات المستخدمة في الطابعات الأكثر انتشارا وهي:

١. الطابعات النقطية (Dot-matrix).

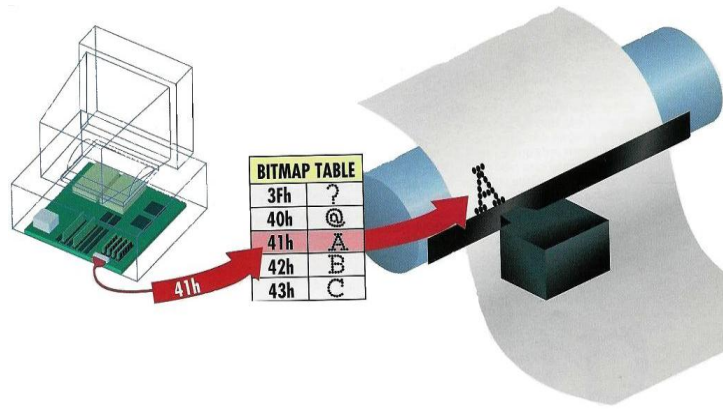
٢. الطابعات النفاثة (Ink-jet).

٣. الطابعات الليزرية (Laser).

٣-١ الطابعات النقطية

هي أول طابعة ظهرت بفكرة الطباعة باستخدام النقط وتختلف جودة الطباعة حسب كثافة النقط في الإنش الواحد. وكل التقنيات التي ظهرت بعدها تستخدم نفس الفكرة الأساسية، الطباعة باستخدام النقاط.

بعد إصدار أمر الطباعة من البرنامج، يرسل الحاسب سلسلة من الرموز بالنظام الست عشري إلى الطابعة. تمثل هذه الرموز الأحرف في جدول الآسكي. تستقبل الطابعة هذه الرموز، حيث يتم تخزينها على الذاكرة العشوائية الموجودة داخل الطابعة، لأن إرسال هذه الرموز من الحاسب أسرع بكثير من معالجتها من قبل الطابعة. وعند امتلاء هذه الذاكرة، ترسل الطابعة إشارة للحاسب



شكل ١: طريقة طباعة الحرف على الطباعة النقطية

بأن الذاكرة امتلأت حتى يتوقف عن الإرسال. وعند توفر مساحة على الذاكرة، ترسل الطباعة إشارة للحاسب تُعلمه بوجود مساحة غير مستخدمة على الذاكرة وبأنه يمكن إرسال بقية الرموز. عندما تستعد الطباعة للطباعة، يبدأ المعالج الموجود داخل الطباعة بأخذ الرموز الموجودة في الذاكرة واحدا تلو الآخر. وقبل إرسال هذا الرمز للطباعة، يقرر المعالج بأي شكل ستنتم الطباعة بناءً على معلومات قادمة من الحاسب. عند أخذ هذه المعلومة، يبحث المعالج عن شكل الحرف بناءً على ذاكرة موجودة داخل الطباعة تحوي أشكال جميع الأحرف والرموز بأنواع مختلفة من الخطوط. بعد أن يتم تحديد شكل الحرف، يتم حساب أفضل موقع لرأس الطباعة حتى تتم الطباعة بشكل صحيح، ثم ترسل إشارة اليكترونية إلى رأس الطباعة الذي يحوي على ٩ أو ٢٤ دبوساً، هذه الدبابيس تكون مصفوفة إما على صف واحد أو على صفين. بداية كل دبوس مصنوع من مادة مغناطيسية تتأثر بالإشارة المرسله من معالج الطباعة. وعند وصول هذه الإشارة إلى الدبوس، ينطلق باتجاه الورق الذي بدوره يصطدم بشريط يحوي حبراً. عند الاصطدام بهذا الشريط

يتم طباعة نقطة على الورق وعند تكرار هذا الحدث مع دبابيس مختلفة ومواقع مختلفة لرأس الطابعة، يتم تشكيل الحرف كاملاً [٧]. انظر الشكل ١ لملخص لعملية الطباعة.

٣-١-١ ايجابيات هذا النوع من الطابعات

١- سرعة طباعة النصوص.

٢- الطباعة على الورق الكربوني.

٣-١-٢ سلبيات هذا النوع من الطابعات

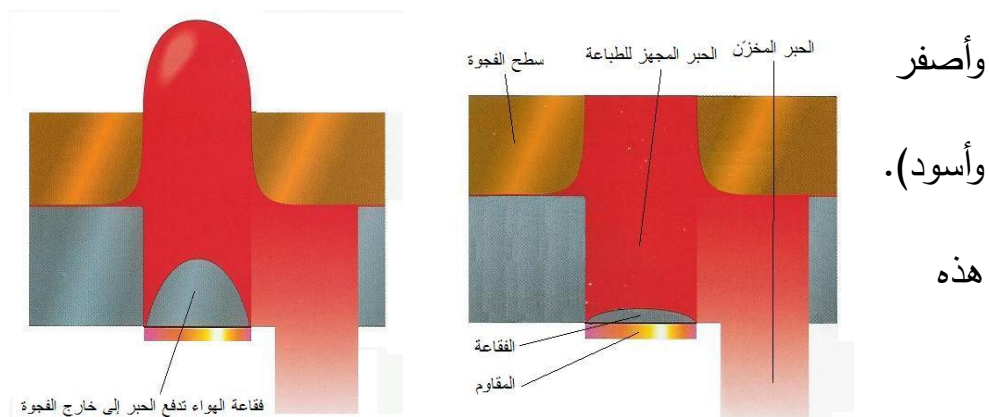
١- أنواع الخطوط محدودة (مخزنة في الطباعة).

٢- عدم دقة الطباعة.

٣- تصدر صوتاً عالياً أثناء الطباعة.

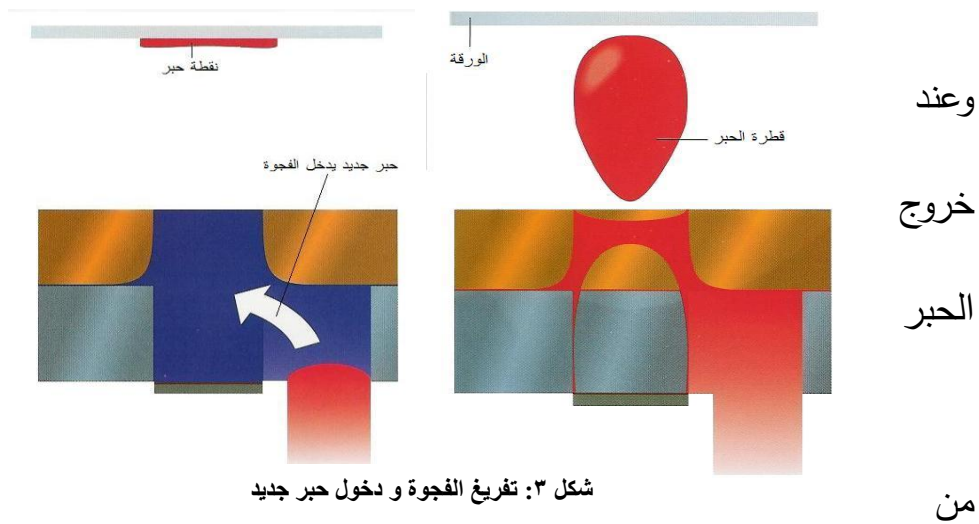
٣-٢ الطابعات النفثية

تحتوي هذه الطابعات على أربعة ألوان من الحبر داخل علب (أحمر وأزرق



شكل ٢: خروج قطرة الحبر من الفجوة نتيجة لتسخين المقاوم

العلب موجودة على رأس الطابعة. من هذه الألوان يمكن تشكيل أي لون. وفي أسفل كل علبة يوجد تقريبا ٥٠ تجويفا، وفي داخل كل تجويف يوجد مقاوم. عند وصول التيار الكهربائي لأحد هذه المقاومات فإنه يسخن تقريبا إلى ٤٨٠ درجة مئوية لمدة أقل من جزء من الثانية، وفي هذه الأثناء يغلي الحبر الموجود في الفجوة. عند الغليان، تتشأ فقاعة هواء تدفع قطرة الحبر إلى الخارج (انظر الشكل ٢).



الفوهة، يكون حجمه أصغر من قطرة الماء بمليون مره. بعد أن يبرد المقاوم، تختفي الفقاعة، وبسبب الفراغ الناتج عن قطرة الحبر السابقة فإن هذا المكان يمثل حبر جديد (انظر الشكل ٣). وعند تكرار هذا الحدث فإن الحرف أو جزء من الصورة يتم تشكيلة

ايجابيات هذا النوع من الطابعات

١- طباعة ملونة.

٢- طباعة الصور بدقة جيدة.

٣-٢-٢ سلبيات هذا النوع من الطابعات

١- بطء الطباعة بشكل عام.

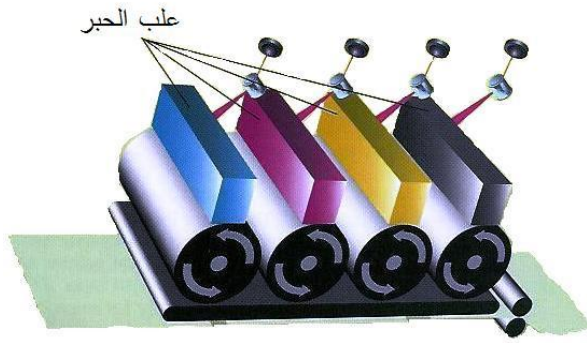
٢- غلاء سعر الأحبار.

٣- يجب الإنتظار حتى يجف الحبر على الورقة.

٣-٣ الطابعات الليزرية

يقوم الحاسب بإرسال صفحة كاملة إلى الطابعة. المعلومات المرسله إما إن تكون رموز أسكي أو لغة خاصة بالطابعة. يستقبل معالج الطابعة هذه الرموز ومن ثم، إما أن يشغل أو يطفى شعاع الليزر. هذا الشعاع يصطدم بمرآة تدور حتى تعكس هذا الشعاع بشكل أفقي على اسطوانة. عند اصطدام الشعاع بالاسطوانة، يتم تشكيل نقط صغيرة على الاسطوانة. هذه النقط تشكل سطرًا من النقط و التي بدورها تشكل الجزء العلوي من السطر. بعد ذلك، يتم تحريك الاسطوانة لتشكيل بقية السطر. عند تشكيل نقطة واحدة على

الاسطوانة فإنه يتم شحن هذا المكان بشحنة موجبة. بعد ذلك، تمر الاسطوانة



شكل ٤: الطباعة الليزرية الملونة

على مكان يحتوي على

بودرة سوداء سالبة الشحنة

تلتصق بالنقط الموجبة على

سطح الاسطوانة. بعد ذلك،

تمر الورقة على الاسطوانة، وحيث أن شحنة الورقة أقوى من شحنة

الاسطوانة، فإن البودرة تنتقل من على الاسطوانة إلى الورقة. و من ثم تمر

الاسطوانة على سلك يحتوي شحنة سالبة ليعيدها إلى شحنتها الأصلية حتى

يتم تشكيل سطرًا آخر. وفي المرحلة النهائية للطباعة، تمر الورقة على مكان

يقوم بتسخين سطح الورقة حتى يتم تثبيت البودرة، وهذا هو سبب خروج

الورقة ساخنة بعد الطباعة. وبالنسبة للطباعة الليزرية الملونة، فإنها تعمل

بنفس الفكرة ولكن بوجود أربع اسطوانات، كل اسطوانة مسئولة عن لون واحد

كما في الشكل ٤

٣-٣-١ ايجابيات هذا النوع من الطابعات

١- سرعة الطباعة.

٢- إمكانية الطباعة الملونة.

٣- دقة الطباعة عالية جداً.

٣-٣-٢ سلبيات هذا النوع من الطابعات

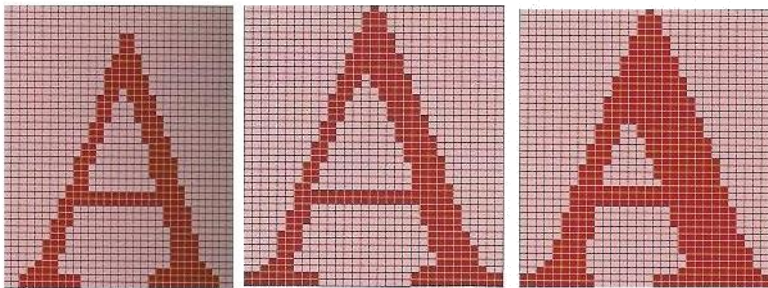
١- غلاء أسعار الطابعات الملونة.

٢- إمكانية استخدامها في عمليات التزوير.

٤. تخزين الخطوط على الطابعة

يتم تحديد شكل الحرف عند الطباعة باستخدام إحدى التقنيات التالية:

٤-١ الخريطة النقطية للحرف (Bit-mapped Fonts)



خط حجم ٣٠ وسط خط حجم ٣٦ وسط خط حجم ٣٦ سميك

شكل ٥: أشكال الأحرف في نظام الخريطة النقطية (Bit-mapped fonts)

في هذا
النوع
من
الخطوط
يتم

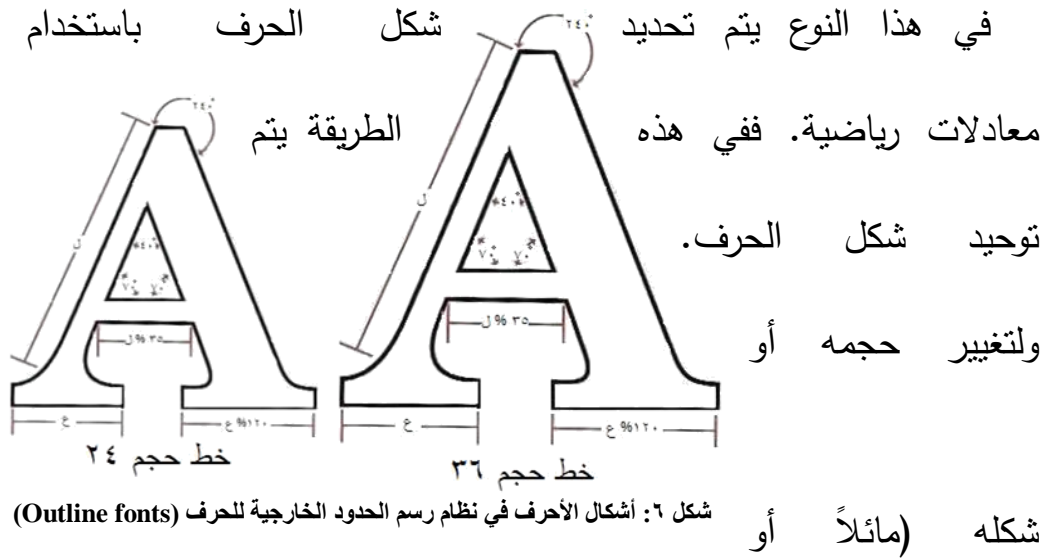
تخزين

الحرف بعدة أشكال. فمثلاً يتم تخزين حرف A بجميع الخطوط والأحجام والأشكال المراد وضعها على الطابعة (انظر الشكل ٥). يعيب هذه التقنية أن أحجام وأشكال الحروف يجب أن تكون مخزنة مسبقاً على الطابعة، وهذا يستهلك جزءاً كبيراً من ذاكرة الطابعة.

لتفادي هذه المشكلة، ظهرت بعض أنواع الطابعات التي تحمل ذاكرة عشوائية تسمح للحاسب بأن يرسل أشكاله الخاصة غير الموجودة على الطابعة. وهناك أنواع أخرى يمكن من خلالها إدخال شريط يحتوي على أشكال إضافية.

عند الطباعة على هذا النوع من الطابعات فإن نظام التشغيل يرسل إشارة يُعلم فيها الطابعة أي نوع من الأشكال يستخدم. بعد ذلك يتم إرسال الرموز واحداً تلو الآخر. وقبل أن تتم طباعة الحرف، يتم البحث عنه في الجداول التي تحوي الأشكال ثم يُرسل هذا الشكل لتتم طباعته (انظر شكل ١) [٧].

٢-٤ رسم الحدود الخارجية للحرف (Outline Fonts)



سميكاً) يكفي بتغيير المعادلة الرياضية لينتج الحرف بشكله الجديد (انظر الشكل ٦). عند إصدار أمر الطباعة، يرسل الحاسب سلسلة من الأوامر على شكل لغة وصفية خاصة تستقبلها الطابعة وتعالجها عن طريق إدخالها في معادلات رياضية. كما يتم إرسال متغيرات تتحكم بحجم الحرف وسماكته. وعند رسم الخط الخارجي للحرف، فإن الطابعة تملأ ما في داخل الحرف.

ومع أن ظهور هذا النوع من الخطوط أدى إلى حل مشكلة استهلاك جزء كبير من ذاكرة الطابعة إلا أنها سببت بطناً ملحوظاً أثناء عملية الطباعة بسبب عملية إنشاء الحرف

ماذا يحدث عندما نضغط على امر الطباعة في الكمبيوتر .

- 1- عند الضغط على امر الطباعة في الكمبيوتر تحدث الخطوات التالية:
 - 2- يقوم برنامج الطابعة بارسال البيانات إلى معالج الطابعة الـ Driver.
 - 3- يقوم الـ Driver بمعالجة البيانات وترجمتها إلى اللغة التي تفهمها الطابعة ويتأكد البرنامج من ان الطابعة المتصلة بالكمبيوتر وانها تعمل.
 - 4- ترسل البيانات عبر السلك المتصل بين الكمبيوتر والطابعة.
 - 5- تخزن البيانات في ذاكرة الطابعة RAM.
 - 6- يقوم البرنامج بتشغيل موتور رأس الطابعة ويحركه عبر محور الطابعة للتأكد من أنه يعمل ويتم مسح الرأس في هذه الحركة.
 - 7- كذلك يتم تشغيل موتور تحريك الورقة وتجهيز الورقة في المكان المخصص للبدأ في الطباعة.
 - 8- تبدأ الطابعة في العمل بتحريك كلا من الورقة ورأس الطابعة ليقوم برسم البيانات حسب تدفقها من الكمبيوتر إلى ذاكرة الطابعة ويتولى البرنامج بالتحكم بالحبر والالوان وتحريك الورقة كلما انتهى الرأس من مسح السطر وتكرر العملية إلى ان يتم رسم كافة البيانات المرسله من الكمبيوتر .
- تكاليف الاستخدام لهذا النوع من الطابعات يعتبر الأنسب بالمقارنة بطابعة الليزر وتعتبر تكاليف الطباعة ارخص بكثير إذا ما قورنت بطابعة الليزر الملونة وفي أغلب الاحيان تباع الطابعة بأرخص من تكلفتها وهنا تعتمد الشركات المصنعة في ربحها من بيع الحبر المخصص لكل طابعة. الذي يعتبر سعره مكلفاً لأن تغير الحبر يعنى تغير الرأس.

طابعة الليزر Laser printer

ان طابعة الـ Inkjet تعمل من خلال دفع قطرات الحبر إلى الورق ليتم نقل البيانات والمعلومات من الكمبيوتر إلى الطابعة ولكن كيف تعمل طابعة الليزر التي تستخدم شعاع الليزر؟؟

اخترعت شركة Xerox تكنولوجيا طابعات الليزر في اوائل السبعينات وفي عام ١٩٧٧ تم تسويق طابعات ليزر تصل سرعة طباعتها إلى ١٢٠ صفحة في الدقيقة

ومنذ ١٩٨٤ سعت شركة Hewlett-Packard إلى تطوير عدة انواع من طابعات الليزر لتناسب جميع الاعمال وأصبحت طابعات الليزر التي تحمل ماركة Hewlett-Packard تحتل ٧٠% من سوق طابعات الليزر.

تختلف طابعات الليزر عن غيرها في انها تطبع الصفحة كاملة وليس سطر سطر كما في النوعين سابقى الذكر ولهذا السبب تحتاج طابعة الليزر إلى ذاكرة داخلية ١ Mbyte على الأقل. وسعة الذاكرة تلعب دورا في سعر الطابعة.

بعض طابعات الليزر تكون مزودة بـ Post script وسعرها مرتفع عن اخرى لا تحتوى على هذه القطعة، لأنها تزيد من كفاءة الطابعة حيث يقوم الكمبيوتر بإرسال ما تحتويه الصفحة المراد طباعتها من تصاميم ورسومات وغيره في صورة وصف دقيق إلى الـ Post script الذى بدوره يقوم بباقي العمل تاركا لك الكمبيوتر لتكمل عملك بينما الطابعات التى لا تحتوى Post script فإن البرنامج المستخدم سوف يقوم بعمل كل شئ ليرسل تفاصيل الصفحة مما يستغرق الكمبيوتر وقتا طويلاً لينهى عمله.

فكرة عمل طابعة الليزر (معلومات إثرائية)

تعتمد فكرة عمل طابعة الليزر على الشحنة الكهروستاتيكية، مثلها مثل فكرة عمل ماكينة تصوير المستندات. والشحنة الكهروستاتيكية هي الي يكتسبها الجسم المعزول مثل الشحنة التي يكتسبها المشط عند تمشيط الشعر أو البالون عند حكة بالصوف ومن المعروف أن الشحن السالبة تجذب الشحنة الموجبة.

وتعمل طابعة الليزر من خلال مادة حساسة للضوء تسمى photoconductive هذه المادة تفقد شحنتها اذا سقط ضوء عليها. ففي البداية يتم شحن الدرم drum بشحنة موجبة بواسطة سلك يمر به تيار يسمى بـ charge corona wire وبدوران الدرم تقوم الطابعة بتسليط شعاع الليزر المنعكس من المرآة بمسح الاسطوانة اثناء حركتها على شكل سطور افقية حيث يحتوى كل سطر على مجموعة من النقاط، يتحكم بعملية المسح هذه معالج خاص microprocessor موجود داخل الطابعة

فيقوم بتشغيل الليزر عند المناطق البيضاء وبطفئه عند المناطق السوداء ليتم تفريغ الشحنة من بعض المواقع بحيث ترسم الحروف والاشكال المرسله من الكمبيوتر فى صورة مناطق مشحونة كهربيا.

حركة شعاع الليزر على الدم والتحكم به بواسطة المرآة بعد ذلك تقوم الطابعة بتمرير الدم على حبيبات الحبر والذي يسمى بالتونر toner المشحون بشحنة موجبة نتيجة للشحنة الموجبة لحبيبات الحبر فإنها تلتصق على الدم في المناطق التي مر عليها الليزر أما المناطق من الدم المشحونة بشحنة موجبة فلن يلتصق بها التونر لأن الشحنات المتشابهة تتنافر. وباستمرار دوران الدم ينتقل الحبر الملتصق به إلى الورق المراد الطباعة عليه حيث تقوم الطابعة باكساب الورقة شحنة سالبة من خلال سلك يمر به تيار .corona wire وهذا يساعد الورقة على جذب حبيبات التونر المشحون بشحنة موجبة لينتقل من الدم إلى الورقة.

ولمنع الورقة من الانجذاب إلى الدرام فإن الطابعة بمجرد انتقال حبيبات التونر إلى الورقة يتم تفريغ شحنة الدرام من خلال لمبة ضوئية لتجهيز الدرام للدورة الثانية. كل ذلك يعمل خلال دوران الدرام وحركة الورقة بنفس السرعة والتوقيت. وفي المرحلة الاخيرة تمرر الورقة قبل خروجها من الطابعة على فرن حراري على شكل اسطوانتين دائريتين لتثبيت التونر على الورقة. وهذا يفسر سخونة الورقة بعد خروجها من الطابعة مباشرة.

خصائص طابعة الليزر

كثير من الاحيان يفضل استخدام طابعة الليزر عن الطابعات الأخرى مثل Inkjet وذلك للأسباب والخصائص التالية:

تعتبر طابعات الليزر الأسرع لأن شعاع الليزر يتحرك بسرعة كبيرة لرسم بيانات الصفحة على الدم.

تعتبر تكلفة تشغيلها طابعة الليزر اقل من تكلفة طابعات قاذفة الحبر لأن الحبر

المستخدم ارخص ويخدم لفترة أطول ولهذا تستخدم طابعات الليزر في المؤسسات والمكاتب حين الحاجة إلى طباعة مستندات طويلة. قدرة طابعة الليزر على العمل على نظام الشبكات بحيث يمكن لأكثر من مستخدم الطباعة باستخدام طابعة ليزر مركزية جعلها أكثر انتشاراً. تصل دقة الطباعة بواسطة طابعة الليزر إلى درجة تضاهي صور الكاميرا وهذا يعود إلى حزمة الليزر المركزة.

انخفاض ثمن طابعة الليزر جعل العديد من المستخدمين على الصعيد الشخصي استخدامها بدلاً من الطباعة قاذفة الحبر.

يمكن دمج طابعة الليزر وماكينة تصوير المستندات والماسح الضوئي وجهاز الفاكس في جهاز واحد لتوفير مساحة في المكتب وكذلك تقليل عدد الاسلاك المتصلة بين تلك الاجهزة والكمبيوتر.

طابعة الليزر الملونة Color Laser printer

يتواجد حالياً في الاسواق طابعات ليزر ملونة فكرة عملها شبيهة بفكرة عمل طابعة الليزر العادية سوى ان الورقة تمر بالمراحل سابقة الذكر اربعة مرات مرة للون الاسود وثلاث مرات للألوان الاساسية الثلاث الأحمر والأزرق والأصفر حيث يقوم برنامج الطابعة بفرز الالوان للصفحة المطلوب طباعتها من الكمبيوتر ويطبع كل لون على حدى في مرحلة منفصلة وفي النهاية نحصل على الورقة مطبوعة بنفس الألوان التي تظهر على شاشة الكمبيوتر.

توضح الصور شكل الدرام المستخدم في طابعات الليزر العادية (اليمين) والملونة (اليسار)

مشاركة الطابعة

- 1- انقر فوق ابدأ إعدادات لوحة التحكم.
- 2- حدد اتصالات شبكة الاتصال والطلب الهاتفي.
- 3- حدد اتصال شبكة الاتصال.

4-انقر فوق خصائص.

5-تأكد من ظهور علامة اختيار بجانب مشاركة الملفات والطابعات لشبكات اتصال Microsoft. في حالة عدم ظهور أية علامة اختيار، انقر فوق المربع بجانب مشاركة الملفات والطابعات لشبكات اتصال Microsoft.

6-انقر فوق موافق .

مشاركة الطابعة من الكمبيوتر المضيف

1-انقر فوق ابدأ إعدادات طابعات (أو طابعات وفاكسات).

2-انقر بزر الماوس الأيمن فوق رمز طابعة

3-انقر فوق مشاركة.

4-انقر فوق مشاركة باسم، ثم اكتب اسم مميز للطابعة.

5-انقر فوق موافق .

رابعاً: تجهيز مواد الطباعة

وهي عملية تتم في أربعة مراحل: تنضيد الحروف، وتصحيح النماذج، وإعداد الأشكال والرسوم، وأخيراً تنسيق الصفحات وترتيبها .

وتنضيد الحروف هي أولى المراحل، وتتم إما باستخدام القطع المعدنية المسخنة (Hot-Metal Typesetting)؛ إذ يتم تنضيد حروف سطر كامل) الطريقة السطرية)، وإما بتنضيد كل حرف بشكل مستقل بذاته (الطريقة الحرفية)

وقد تُصِفُ الحروف بالطريقة الضوئية التي تعتمد على إمرار حزم ضوئية خلال شرائح مفرغة بأشكال الحروف، ثم استقبال تلك الحزم الضوئية على شرائح حساسة للضوء (الأفلام)

أما عملية تصحيح النماذج أو ما يعرف بالبروفات، فتتم فيها طباعة نُسخ تجريبية، وتصحيح ما بها من أخطاء، يتعين على المصحح أن يقوم بمراجعة جميع تلك النسخ التجريبية عدة مرات للتأكد من خلوها من الأخطاء، ثم تعاد للتصحيح .

يقوم قسم خاص بعد ذلك بتجهيز الرسوم والأشكال، ويوجد نوعان من الرسوم، يحتاج كل منهما إلى تجهيز خاص، فالرسوم والأشكال الخطية- مثل الرسوم اليدوية والخرائط والأشكال التوضيحية- يتم تصويرها بكاميرا خاصة، ثم طباعتها على فيلم له عامل مغايرة عالٍ (High Contrast Film) ، حيث تنتج صور سلبية بالمقاس المطلوب. أما الصور الضوئية والملونة، فيتم تجهيزها باستخدام شاشة التلوين النصفية (Halftone Screen) ، حيث يتم التعامل معها كآلاف من النقاط الدقيقة المصمتة .

تدخل عملية التجهيز بعد ذلك مرحلتها الأخيرة، وتتمثل في تنسيق الصفحات؛ حيث يتم تجميع الرسوم والأشكال مع القطع المكتوبة، وتنسيقها لتكوين صفحة أو وجه طباعي واحد، ويتم ذلك بإحدى طريقتين: إما ب لصق الصور الموجبة لمختلف الأشكال والرسوم والقطع وجمعها وتنسيقها، ثم تصوير كل ذلك في صورة سلبية واحدة، وإما بعمل صورة سلبية لكل شكل أو رسم أو قطعة مكتوبة على حدة، ثم نقص، وتنسق، وتلصق في صفحة واحدة. وبعد ذلك تستخدم الصفحة التي تم تنسيقها لإنتاج قوالب الطباعة على حسب الطريقة المستخدمة. وهكذا تصبح المواد جاهزة لأن تدخل في عملية الطباعة وإنتاج مواد مقروءة .

خامساً: الأحبار (معلومات إثرائية)

يُعتقد أن المصريين القدماء هم أول من عرف الأحبار وصنعوها، فقد وجدت بعض المومياوات ملفوفة في أثواب من الكتان، وقد دَوّن عليها أسماء

أصحابها بأحبار صنعت من أكسيد الحديد. كما صنع المصريون الحبر من غراء، وصمغ الخضراوات، المخلوط بالماء، واستخدموه في الكتابة على ورق البردي .

أما الصينيون، فصنعوا الأحبار من زيت الحبوب ولحاء الأشجار مع الصمغ العربي. وقد تميز هذا الحبر بمقاومته للماء، والظروف البيئية المختلفة، وطول مدة بقاءه. كما ابتكر الصينيون أنواعاً عديدة من الأحبار، وتفوقوا في صناعتها منذ ألفي عام، واستمر هذا التفوق حتى الآن، حيث يصدر الحبر الصيني إلى جميع بلدان العالم، وهو معروف باسم "الحبر الشيني".

أما الرومان، فقد استخدموا الأحبار التي تفرزها بعض أنواع الحيوانات المائية، كما قاموا بصناعة الأحبار المختلفة من الزيت، ولحاء الأشجار، والسنج. وفي العصور الوسطى صنع الرهبان في أوروبا أحباراً من كبريتات الحديد مضافاً إليها مسحوق العلقم .

وقد عاب الأحبار القديمة شدة سيولتها، إذ كانت تصنع من مساحيق تنوب في الماء، فكانت لا تثبت على القوالب. وفي عام ١٤٣٨، أضاف الألماني جوتنبرج زيت بذرة الكتان المُغلى إلى الأحبار ليزيد من لزوجتها. وفي أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين، بدأ استخدام المنتجات البترولية والمواد الكيماوية بديلاً لزيت الكتان .

سادساً :صناعة الأحبار :

يوجد نوعان من الألوان الحبرية؛ أولية، وثانوية. فالألوان الأولية هي: الأصفر، والأحمر، والأزرق. أما الألوان الثانوية، فتتكون بخلط لونين من الألوان الأساسية بنسب مختلفة، فعلى سبيل المثال، عند مزج اللونين: الأصفر، والأحمر، ينتج اللون البرتقالي، وعند مزج اللونين: الأصفر، والأزرق، ينتج اللون الأخضر .

وفي الوقت الحالي تصنع أحبار الطباعة من عديد من الأصباغ الملونة التي غالباً ما تكون مواد غير عضوية مختلفة الألوان لا تذوب في الماء. ويكون ذلك بطحن هذه الأصباغ، ثم خلطها بالزيوت .

وتختلف مكونات الأحبار باختلاف أنواع الطباعة، فالأحبار المستخدمة في طباعة الأوفست تكون أحباراً ذات لزوجة عالية، ومقاومة شديدة للأحماض تجف بالحرارة .

أما الأحبار المستخدمة في الطباعة الغائرة، فهي قليلة اللزوجة حتى تتساق داخل المناطق الغائرة للسطح الحامل للأحبار، ويراعى ألا تكون ذات حبيبات خشنة تمنع انسيابها داخل المناطق الغائرة .

والأحبار المستخدمة في مطبوعات التغليف تصنع بطريقة تحافظ على لمعانها، كما يجب أن تكون شديدة التحمل للتأثيرات الجوية والاحتكاك. أما الأحبار المستخدمة في الكتب والمجلات العلمية، فيجب أن يراعى فيها القدرة على فقد لمعانها مع جفافها .

أما أحبار المطبوعات المستخدمة في عبوات الدهانات والكيماويات، فيجب أن يراعى فيها عدم قابليتها للتفاعل مع تلك المواد .

تطبيقات عملية

فن الرسم على القماش بالشرح والصور!

بإمكانك أنت أيضا أن تبدأ بالرسم على مخدات بيتك أو حتى الشراشف المستعملة في البيت أو أي شيء تحب أن تطبق عليه العمل.. إليك خطوات وطريقة العمل لكن قبل كل هذا عليك بتجهيز الأدوات اللازمة. اتبعي خطوة خطوة وطبقها بحذافيرها لتحصلي على المطلوب.

الأدوات المطلوبة



جميع الأدوات اللازمة

قماش.

مدلك العجين.

ورق شفاف.

ورق يلصق من جهة وحدة عرضه أقل من

٢ ملم لاصق.

صبغة القماش موجودة في المكتبات

الكبيرة.

قلم رصاص ومقص للورق إلى يجرى على شكل سكين والتصميم الذي تحبونه.

طريقة العمل

انقل الرسم على الورق الشفاف بواسطة قلم الرصاص.



بعد نقل الرسمة على الورق الشفاف، نضعه على الورق اللاصق من الجهة التي لا تلتصق، من الافضل يكون لونه ابيض.

ونضع الجهة المرسومة ونبتدى نمسح من فوق لغاية ما تتحول الرسمة على الورق اللاصق، نستمر باعادة الطريقة لغاية ما يتم نقلها الى الورقة الثانية.



بعد ان تصبح الرسمة فوق الورق اللاصق نبدأ بتقطيعها بالمقص او السكين ولكن نبدأ من الوسط الى الخارج بطريقة تستطيعي التحكم في الورقة بسهولة.

فى هذه المرحلة نرجع للورق الشفاف الى عليه الرسمة ونضعه فوق المدلك ونرجع نمرر عليه بقلم الرصاص لكي نستطيع ان نلصق الرسمة الى على الورق تكون المسالة سهلة .



الان نضع الورق اللاصق بحيث تكون كل الرسمة فوق المكان الى رسمناه، ونبقيها لغاية ما تلصق بالكامل وتنشف اللصقة .

بعدها نضع الصبغة فوقها والان نمر للتطبيق ونمرر المدلك على القماش بهذه الطريقة. ويمكن ان نعمل هذه الطريقة على المخدات او الستائر او الشراشف وتأكدي ان صبغة القماش لا تختفي مع الماء لكن اتركوها لتنشف بالكامل قبل ان تلمسوها.

طباعة السلك سكرين

طباعة الشاشة الحريرية أو طباعة السلك أسكرين هو من فنون الطباعة اليدوية و تعتمد طباعة السلك أسكرين على الشاشة الحريرية التى تسمى بالمصطلح المهني الشبلونه و طباعة السلك أسكرين تكون غالبا على الاسطح المستوية ولكن بالخبرة والتمرس فى هذا المجال يمكن الطباعة على الاسطح الغير مستوية كالأكواب

والكاسات والاقلام وغيرها ويمكن الطباعة بالشاشة الحريرية على شتى الخامات (قماش - ورق - معدن - زجاج - خشب - جلد - بلاستيك)

*** تاريخ طباعة السلك أسكرين

ترجع فكرة طباعة السلك أسكرين للمصريين القدماء والاغريق حيث كانوا يحاولون طباعة الاشكال و الزخارف التى تعبر عن حضارتهم على المنسوجات والخامات التى كانت متوفرة لديهم . أما طباعة السلك أسكرين بصورتها المتطورة ترجع فكرتها الى الأمريكى صامويل سيمون

*** المواد والادوات المستخدمه فى طباعة السلك أسكرين

- الشاشة الحريرية أو الشبلونه / هى إطار خشبى أو معدنى مشدود على نسيج حريرى . والحرير له مسامات وفتحات مختلفه كل نوع من الحرير له استخدام على خامه معينه مثلا الاسطح الناعمه تحتاج لحرير ذو مسامات ضيقه والاسطح الخشنه كلقماش تحتاج لحرير ذو مسامات واسعه

- الحساس / هو مادة كيميائه سريعه التأثير والتفاعل مع الضوء يدهن بها الحرير ليتم تصوير الشبلونه على حسب التصميم المراد طباعته وهناك أنواع مختلفه من الحساس أهمها . حساس ٢٥ يستخدم فى طباعة القماش حساس ٢٢ يستخدم فى طباعة الخامات الاخرى

- الاحبار / هناك أحبار مخصصه لكل خامه من الخامات . مثلا هناك أحبار قماش و أنواعها مختلفه مثلا هناك حبر قماش يستخدم فى الطباعة على الالوان الغامغه وحبر يستخدم فى الطباعة على الالوان الفاتحه وحبر يستخدم فى الطباعة البارزه . وهناك أحبار للطباعة على المعدن والزجاج وهناك احبار تستخدم فى الطباعة على الورق و الجلد وغيرها من الخامات

- الاسكويجى / هو اداة تستخدم فى سحب الحبر من على الشاشة و أنزاله على السطح المطبوع و الاسكويجى هو ٢ اطعه من البلاستيك مثبتة على مقبض خشبى او معدنى

- الصندوق الضوئى / هو صندوق خشبى او معدنى أرتفاعه ما بين ٣٠ الى ٤٠ سم بداخله عدد من لمبات النيون ومغطى بلوح زجاج سميك زجاج ٦ م متحرك يستخدم الصندوق الضوئى أو الفانوس بالمصطلح المهنى فى تصوير الشاشة الحريرية ضوئيا على حسب الفلم الذى عليه التصميم المراد طباعته

- ملح أزاله الحساس / هو ماده كيميائيه فى شكل حبيبات بيضاء تأتى فى ظرف تحل هذه الماده بالماء وتستخدم فى أزاله الحساس من على الشبلونه بعد الفراغ من الطبعة بها

- المواد الحارقة / هى مواد تحل بها الاحبار الزيتيه المستخدمه فى طباعه السلك اسكرين ومن هذه المواد المخفف والريتاردر وغيرها

- الاسكرين ووش / هى ماده سائله تستخدم فى تنظيف الشاشة من الاحبار بعد الفراغ من أستخدامها

- الفلر / هو ماده سائله خضراء اللون تستخدم فى تقفيل المسامات المفتحة على الشبلونه المدهونه بالحساس ٢٢

- مجفف الشعر الاستشوار / يستخدم فى تجفيف الشاشة بعد وضع الحساس

- القطن الطبى / يستخدم فى تنظيف الشاشة

- أدوات مهمه / شريط لاصق ورق كلك شفاف مسطره مطرقه مفك مسامير تريزه خشب كبيره

الطباعة بالاستنسل

الطباعة بالاستنسل فن جميل ونتائجه رائعة جدا...هو عبارة عن ورق بلاستيك شفاف يباع في المكتبات برسوم جاهزة مفرغة ، وما عليك سوى اختيار الشكل الذي ترغبين ومن ثم العمل عليه.

أو يمكن أن تفرغي أنت عليه الرسمة التي تفضلين.
طريقة سهلة تعتمد على توزيع الألوان بطريقة مناسبة وجذابة يمكن استخدامه على اسطح وخامات متعددة في المنزل كالحائط ، الدواليب ، الكتب ، الأكسسورات، الحقائب... وغيرها كثير.

الادوات المستخدمه في الطباعة:

ورق الاستنسل:

وهو عبارة عن ورق شفاف مقوي او ممكن نستخدم ورق اشعه قديم

القطر:

القماش او المكان الي هنطبع عليه:

الوان الطباعة:علي فكره ممكن نستخدم اي انواع من الالوان

وممكن استخدام الرش

سفنجه:

بلته او صحن او سيراميك لوضع عليها الالوان

ممكن نستخدم السفنجه او هذه الفرش في التلوين:

كيفية تفريغ الرسمه:

يتم طباعة الرسمه على ورقه ثم تفريغها

الفصل الثاني تجليد الكتب

تجليد الكتب:

هى عملية تجميع صفحات كتاب بين غلافين. والتجليد يحمي الكتب من التمزق والتلف، كما يجعلها جذابة وسهلة الاستعمال. وتتفاوت أنواع التجليد ما بين تجليد يدوي متقن بالجلود الطبيعية إلى تجليد بالورق. وتجليد الكتب نوعان: الفاخر و العادي. يتم التجليد الفاخر باستعمال الورق المقوى المغلف بالورق أو القماش أو البلاستيك أو الجلد الطبيعي وغالبية الكتب المجلدة تجليداً عادياً مغلفةً فقط بالورق ويتم التجليد بعدة مراحل

مراجعة الكتاب ومعالجته: خياطة ملازم الكتاب وتحضيره للتجليد: خط بيانات غلاف الكتاب: تحضير وتفصيل جلد غلاف الكتاب:

التجليد الآلي: يتم تجليد الكتاب بالآلات من خلال ثلاث عمليات رئيسية هي: ١- ترتيب الصفحات ٢- التهيئة ٣- التغليف

ترتيب الصفحات في الخطوات الأولى للتجليد توضع صفحات الكتاب بشكل متتابع، والخطوات هي: ١- الطي ٢- الإضافة باللصق ٣- التجميع ٤- الخياطة.

تهيئة الكتاب .تمرُّ بأربع مراحل: ١- التكميح ٢- التغرية ٣- التشذيب ٤- التدوير والتحديب والتبطين. تغليف الكتاب .وتكتمل عملية التجليد بخطوات تشمل: ١- إعداد الغلاف ٢- الدمغ والتذهيب ٣- التغليف.

إعداد الغلاف. عادة يتم إعداد الغلاف منفصلاً بتوقيت يتزامن مع العمليات الأخرى إلى أن يحين التغليف النهائي. يتم إدخال فروخ من الورق المقوى إلى داخل مقصلة آلية، فتقوم بقصها بالأحجام المطلوبة للأغلفة. ثم توضع هذه القطع في آلة إعداد الأغلفة. بعد ذلك يتم إمداد الآلة بقطع من مواد التغليف تم قصها بمقاييس محدودة. فتقوم الآلة بمسحها بطبقة من الغراء على سطحها الداخلي. ويتم تحريك هذه القطع آلياً على الآلة. فتسقط على سطحها في كل مرة قطعتان من الورق المقوى، تتبعهما

قطعة من ورق بطانة الظهر، أو تتوسط الحيز الفاصل بينهما. بعد ذلك تقوم أسطوانات تسوية بثني مواد التغليف على قطع الورق المقوى ولصقها.

الدمغ . الكبس . أو التذهيب. هناك عدة طرق لدمغ أو كبس العناوين والزخارف على أغلفة الكتب. وتشمل هذه الطرق الكبس البارز، والتحبير، والدمغ بالرقائق المعدنية المختلفة. وطريقة أخرى يستعمل فيها قماش تم طبعه قبل تقطيعه بهدف التغليف.

التغليف. تقوم آلة للتغليف بضم الكتاب إلى غلافه. فتبدأ بمسح طبقة من الغراء على باطن الغلاف، وعلى زوائد قماش التبطين . سيُوَبر . المثبتة على استدارة الظهر، إن كانت مستعملة. ثم تضع جسم الكتاب بين الغلافين وتقوم بضغط الغطاءين الداخليين عليهما.

بعد التغليف يكون الغراء مازال رطباً. وللتأكد من التصاق باطن الغلاف على ورق الغلاف المقوى، يتم ضغط الكتاب على آلة الضغط، وتعرف كذلك بآلة كبس المفاصل. فهي تقوم بكبس غلاف الكتاب قُرب استدارة الظهر على جانبي الغلاف، فنتشكل مفاصل أو وصلات غائرة على الورق المقوى تساعد على فتح الكتاب

أنواع التجليد

التجليد الآلي

التجليد الآلي

يتم **تجليد** الكتاب بالآلات من خلال ثلاث عمليات رئيسية هي: ١. ترتيب الصفحات ٢. التهيئة ٣. التغليف.

ترتيب الصفحات. في الخطوات الأولى للتجليد توضع صفحات الكتاب بشكل متتابع، والخطوات هي: ١- الطي ٢- الإضافة باللصق ٣- التجميع ٤- الخياطة.

الطّي. لاتطبع **الكتب** صفحة بعد صفحة. إذ يخرج بعضها من المطبعة في أكوام من الأفرخ الورقية الكبيرة. وكل جانب من كل فرخ يضم صفحتين مختلفتين أو أكثر، من كتاب تحت الطبع. وفي الغالب الأعم تتراوح هذه الصفحات ما بين ٤ و ٨ إلى ١٦ أو ٣٢ صفحة. يتم إدخال كل فرخ مطبوع إلى آلة طي الورق. حيث يقوم العديد من أسطوانات التسوية والأنصال المعدنية بثنيه وطيّه في شكل ملازم (أجزاء) منتظمة الصفحات.

الإضافة باللّصق. وهي إضافة بعض الصفحات المطبوعة طباعة خاصة بلصقها بين الأوراق . فقد تتم إضافة ورقة منفصلة قبل أو بعد نهاية ملزمة في الكتاب. إذ تقوم آلة تعرف باسم آلة اللصق بوضع الغراء على طرف الصفحة المضافة ولصقها في ثنية الهامش الداخلي لأول أو آخر صفحة في الملزمة. ويُستكمل مثل هذا العمل باليد أحياناً. وفي بعض **الكتب** توضع الصفحات الإضافية بين الصفحات بلا غراء. ولكن في النهاية تخاط كل الأوراق . المضافة والأصلية . من حوافها الداخلية معاً.

تقوم الآلة كذلك بلصق غطاءي باطن الغلاف بورقها السميك إلى الصفحات الأولى والأخيرة من الكتاب، كما يحدث في الطبعات الفاخرة. ويحدث أحياناً أن يعد سطحاً باطن الغلاف في صورة ملازم قائمة بذاتها وتخاط بباقي الملازم.

التجميع. يتمّ جمع ملازم الكتاب في آلة تجميع، وتوضع الملازم بتسلسل منتظم في صف طويل من الصناديق على طول آلة التجميع، ويقوم سيرٌ نَقَّالٌ بالنقاط الملازم التي تتساقط من الصناديق فوق بعضها بعضاً بترتيب تسلسلي، ويتم التدقيق بالاستعانة بعلامة سوداء صغيرة تطبع في مكان معلوم من حافة الثني الخلفية بكل ملزمة. فإذا كانت الملازم مرتبة ترتيباً مضبوطاً، انتظمت هذه العلامات في خط

مستقيم مائل. أما إذا اختلفت استقامة الخط المائل، كان ذلك مؤشراً لاختلال التسلسل في ترتيب الملازم. وعندئذ يقوم أحد المراجعين بإيقاف الآلة، وإصلاح الخطأ.

تجليد كتاب بخياطة سميث. يوضح الرسم الخطوات الرئيسية لتجليد كتاب تجليداً فاخراً . بغلاف مقوى . على الآلة. في البداية يتم طي فروخ الورق في شكل صفحات وفي مجموعات تسمى ملازم وترتب الملازم في تسلسل صحيح وتخاط مع بعضها مكونة ظهر الكتاب. يدور الظهر وتثنى أطرافه على الجانبين على شكل مفاصل فيما يعرف بالتحديب، ثم تلتصق بطانة من قماش متين على ظهر الملازم تعرف بالسيوبر. وفي النهاية يوصل الكتاب بالغلاف الخارجي.

الخيطة. تتم خياطة **الكتب** بإحدى طريقتين رئيسيتين: خياطة سميث و الخياطة الجانبية. وفي كلتا الطريقتين تُستعمل خيوط متينة من القطن أو الألياف الصناعية. وتمتاز خياطة سميث بالمتانة، واستدارة مؤخرة الغلاف مما يساعد على استواء صفحات الكتاب عندما يكون مفتوحاً. أما الخياطة الجانبية فأشد متانة ولكنها لاتساعد على فتح الكتاب بسهولة. ويكثر استعمال الخياطة الجانبية في **الكتب** الدراسية وغيرها من **الكتب** دائمة التعرض للتلف.

تحتوي آلة سميث لخياطة **الكتب** على عدد من الإبر والمشابك، تعمل على شد وتمرير الخيوط من حواف طيات الملازم. وبذلك يتم تثبيت الملازم بعضها ببعض متصلة من الخيوط بمجموعة في الوقت نفسه، الذي تتم فيه خياطة الصفحات بكل ملزمة.

وفي الخياطة الجانبية يتم تشبيك ملازم كل كتاب ببعضها بعضاً عند خروجها من آلة التجميع. وتقوم آلة الخياطة بعمل ثقب جانبية من خلال الحواف الخلفية للملازم. هذا التثقيب الجانبي للحواف يكون قريباً من الجزء الخلفي من الكتاب الذي يعرف باسم العمود الفقري ، أو الظهر . وهو الجزء الذي يظهر على أرف **الكتب** .

وتتم خياطة الملازم في ترتيبها الصحيح من الأمام إلى الخلف من خلال الثقوب.

بدأ الاعتماد على الخياطة يقل في كثير من **الكتب** ذات التجليد الفاخر. وأصبحت الغالبية العظمى من **الكتب** ذات التغليف الورقي. الإصدارات الشعبية. لا تستعمل الخياطة بتاتاً. ساد الاعتماد على طريقة التجليد النموذجي. وفيها تقوم آلة بقص الأجزاء الخلفية من الملازم عند حواف الطيات. العمود الفقري. ثم تطليها بمادة لاصقة. بعد ذلك تقوم آلة أخرى منفصلة بتهيئة الغلاف المَقْوَى ، وفي كتب الإصدارات الشعبية تقوم الآلة بلصق الغلاف الورقي على حافة التجليد.

وعندما يكون عدد الصفحات أقل من ٨٠ صفحة في الكثير من **الكتب** ذات التغليف الورقي، يتم تجليدها بالغرز السلكية. إحدى هذه الطرق تعرف باسم الغرز السَّرَجِيَّة. وفي هذه الطريقة يتم إسقاط الملازم لتتراكم بحوافها المدببة بعضها فوق بعض على حافة الآلة فتقوم بتثقيبها وغرزها بمشابك سلكية. وطريقة أخرى تعرف باسم الغرز السلكية الجانبية وفيها يتم تجميع الملازم فوق بعضها بعضاً ثم تُغرز الدبابيس السلكية في الكتاب بأكمله.

٢- تجليد **الكتب** يدوياً

يتم **تجليد الكتب** يدوياً للإصدارات المحدودة أو الخاصة. وتمتاز **الكتب** التي يُتم تجليدها يدوياً بالمتانة إذا ما قورنت بتلك التي تم تجليدها آلياً. والكثير منها يدخل في عداد الأعمال الفنية القيمة لتمييز أغلفتها. وممارسة التجليد اليدوي تتسم بالبطء الشديد والتكلفة العالية، عند مقارنتها بالتجليد الآلي.

لم يتغيّر التجليد اليدوي كثيراً عما كان عليه خلال القرن الخامس عشر الميلادي. يقوم عامل التجليد بتمرير عدة خيوط أو جداول من مادة من المواد لتشكيل العمود

الفقري للغلاف. وتخاط الملازم المجمععة إلى هذه الخيوط أو الجداول، ثم تخاط هذه الخيوط أو الجداول بدورها إلى قطعتي الورق المقوى للغلاف. ثم يقوم عامل التجليد بخياطة أطواق الزينة أعلى وأسفل استدارة الظهر. بعد ذلك يتم كساء قطعتي الغلاف بالمادة المختارة للتجليد، وهي كثيرًا ما تكون من الجلد الطبيعي الفاخر. بعد ذلك يتم دمج الكلمات أو الزخارف على الغلاف.

اسم الطالب :

الفرقة :

الرقم في الكشف :

س : ارسم شكلاً تخطيطاً يوضح الدورة الاساسية
لعملية الطباعة .

س : حدد انواع الورق المستخدم في الطباعة .

س : حدد أنواع الطباعات المستخدمة في مجال الكمبيوتر ، وحدد خطوات الطباعة .

س : اكتب مذكرات مختصرة عن :

أ - أنواع التجليد

ب- اسس التصميم في الرسالة الطباعية .

ج- الخواص العامة لورق الطباعة .

