

العلوم الصناعية

الصناعي / الطباعة

الثالث

تأليف

زاهر فاضل محمد ثائر شاكر محمد
عدي ناظم فرمان يعرب يوسف جميل

تنقيح

خالد علي عزيز عدي ناظم فرمان
م . سجي خميس بلاسم

المقدمة:

الحمد لله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده ، محمد وعلى آله وصحبه الأخيار تسعى المديرية العامة للتعليم المهني إلى تأهيل كوادر فنية مدربة وقادرة على شغل وظائف تقنية وفنية ومهنية متوافرة في سوق العمل. ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجيهات السديدة من قبل وزارة التربية التي تصبو في مجملها نحو أيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والأيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت المديرية العامة للتعليم المهني خطوة ايجابية تتفق مع التجارب العالمية المتقدمة في بناء وتطوير المناهج والبرامج التدريبية ، على أساليب علمية تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته وتلبي متطلباته ، حيث تمثلت هذه الخطوة في مشروع أعداد المناهج التعليمية على معايير مهنية محددة تمثل الركيزة الأساسية في بناء المناهج التعليمية المهنية ، إذ تعتمد وفق المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل و المديرية العامة للتعليم المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل لتخرج هذه اللجان في النهاية، بنظرة متكاملة لمنهج يتضمن برنامجاً تدريبياً أكثر التصاقاً بسوق العمل وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية .

لقد وعت المديرية أن من التخصصات المهمة التي لا بد من الاهتمام بها بشكل أعمق هي الطباعة، ومنها (طباعة الأوفسيت Offset Printing) وذلك لما تشهده من تطور على مستوى العالم عموماً والعراق خصوصاً، وللحاجة الدائمة لهذا المجال الصناعي لما يغطيه من حاجة البلد ودول الجوار والمنطقة ودول العالم إلى صناعة الطباعة، مما يتطلب توفير أيد فنية ماهرة قادرة على الإشراف على الورش الطباعية والمصانع ذات الاختصاص.

يتناول هذا الكتاب العلوم الصناعية الذي يخص متطلبات مهنة طباعة الأوفسيت حيث يهدف البرنامج المحتوى ضمن الكتاب إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في ضبط الجودة حيث يقوم المتدرب باستعمال اللوح المجهزة من قسم التحضير الطباعي (التصوير والمونتاج) ويقوم بتركيبها على مكائن الطباعة لطباعتها على الورق باللون للحصول على الجودة المطلوبة .

ولا يسعنا في نهاية هذه المقدمة الموجزة إلا أن ننثي على الجهود المبذولة من قبل قيادات التعليم المهني في العراق لما قدموه من دعم وإسناد ورعاية لكي يظهر هذا العمل بالمظهر الذي هو عليه. ولا ننسى الجهود المبذولة من قبل قسم الشؤون العلمية في المديرية العامة

للتعليم المهني لوضع هذا الكتاب بين يديك، ونأمل من الله عز وجل أن يسهم بشكل مباشر في تأهيل طلبتنا الأعزاء – بناء العراق الجديد ومستقبله المشرق- وإكسابهم المهارات الضرورية اللازمة بأسلوب مهني مبسط يخلو من التعقيد، للتخصص الذي اختاروه لدراستهم المهنية. ونسأل الله أن يوفق القائمين على أعداده والمستفيدين منه لما يحب ويرضى انه سميع مجيب الدعاء .

المؤلفون

الفصل الاول الاحبار الطباعية

- الاحبار الطباعية .
- انواع الاحبار الطباعية .
- اللون والطباعة .
- الشبكات الطباعية اللونية.
- فرز الالوان .

الفصل الاول

الاحبار الطباعية

يعد الحبر من الخامات المهمة في عملية الطباعة فلا توجد طباعة بدون حبر فهي عملية تكاملية . الاحبار الطباعية من الخامات المهمة في العملية الطباعية واحد العوامل المؤثرة على الجودة النهائية للمطبوع .وتحتل الطباعة الملونة حيزاً أساسياً في عملية المنجز الطباعي . كونه الوسيلة التي يمكن عن طريقها الحصول على النتائج المرئية التي تمثل خلاصة الجهد الذهني والعملية لإنجاز عملية الانتاج الطباعي . وتزداد أهمية الحبر في حالة المطبوعات الهامة والملونة. أذ أن سوء اختيار نوع الحبر يترتب عليه دائماً أتلأف في المطبوعات أو زيادة كبيرة في تكاليف الطبع . تعرف الاحبار على أنها المادة اللزجة التي تتولى نقل الاشكال الطباعية الى الورق وهي مادة ملونة تكون على هيئة بين السيولة والليونة وهي وسيط منقول من اللوح الطباعي الى سطح الوسيط المطاطي . الاحبار الطباعية بصورتها الحديثة المتطورة تحتوي على العديد من المكونات الكيميائية لتلائم المتغيرات الحديثة سواء تلك المتعلقة بالسطح الطباعي أو الخاصة بالخامة الجاري طباعتها . تختلف مكونات الاحبار باختلاف أنواع الطباعة . فالأحبار المستخدمة في طباعة الالوفسيت تكون أحبار ذات لزوجة عالية . ومقاومة شديدة للأحماض .



شكل رقم (1)

أنواع الاحبار الطباعية CMYK .

يمكن توصيف الاحبار الطباعية الى ثلاثة انواع .

- 1- أحبار ذات قوام عجيني : وهي تلك الاحبار المستخدمة في طباعة الاوفسيت . والطباعة غير مباشرة .
- 2- أحبار سائلة : وهي تلك الاحبار المستخدمة في طريقة الطبع الفلكسوجرافي .
- 3- أحبار على هيئة مسحوق : وهي أحبار جافة تكون على شكل مساحيق ناعمة الجزيئات . وتستخدم في الطباعة الكهروستاتيكية .

خصائص الاحبار

يتمتع حبر الطباعة بخصائص معينة على الرغم من تنوعه وهذه الخصائص هي .

- 1- **اللون** : وهو ما يعطي الحبر خواصه البصرية مثل الشفافية والعتامة بحيث يسمح للضوء الساقط النفاذ خلاله ثم انعكاسه عن سطح الورق .
- 2- **القوام او اللزوجة** : وتعبّر عن درجة التصاق الحبر وقدرته على الانتقال من سطح الى اخر وهي من اهم خواص الحبر . لان اللزوجة العالية قد تتسبب في تمزق الورق والتصاقه ببعضه كما تساهم لزوجة الحبر في زيادة درجة تناثر الحبر والماء بالنسبة لطريقة طباعة الاوفسيت .
- 3- **السمك** : وهي خاصية تعني مقدار سمك الحبر على السطح الطباعي . فطريقة الطباعة البارزة تسمح بتراكم طبقة سميكة نسبيا من الحبر عليها بينما تكون ذات سماكة أقل في طريقة الطباعة الملساء (الاوفسيت) .
- 4- **الجفاف** : وتعني بقاء طبقة الحبر على سطح الورق نتيجة لجفافه ويمكن تحقيق الجفاف من خلال إحدى الطرق الآتية .
 - أ- **الامتصاص**: ويتم بواسطة ورق خشن يسمح بتسرب الحبر بين اليافه الدقيقة
 - ب- **الاكسدة** : وتتم من خلال الحبر الورنيشي الذي يتم تعرضه للجو يتحول الى مادة صلبة لامعة
 - ت- **التبخير**: ويتم من خلال تبخر إحدى مكونات الحبر وترك الصبغة على الورق .
 - ث- **التجفيف بالأشعة** : وتستخدم مع الحبر المعالج كيميائيا اذ يتم تحفيزها من خلال الاشعة تحت الحمراء او فوق البنفسجية مما يؤدي الى تصلب الحبر على الورق .

اللون والطباعة :

لا يعد اللون مادة ضرورية فقط بل هو من أهم وسائل التصميم والعرض في المنجزات الطباعة . ولكي نكون قادرين على فهم ووصف الالوان من الضروري ان نكون قادرين على رؤية اللون وهذا يتطلب ضوء . لذا نحن نرى الاجسام مضيئة عندما تعكس اشعة الشمس الساقطة عليها وعلى العكس من ذلك أن اغلب الاجسام التي لا تبعث أي ضوء ولا تمتلك أي ضوء مشع فتعرف هذه الاجسام بأنها غير مضيئة . ونحن باستطاعتنا ان نرى الاجسام عند تسليط الضوء عليها .اي ان الاساس في هذا النظام اللوني ذو الدرجات المتفاوتة هو الذي يخلق الوهم البصري لروية الصورة المطبوعة كاملة الالوان والدرجات الظلية حيث تكون المناطق الاكثر اشراقا وبياضا من الصورة المطبوعة هي التي تحتوي القليل جدا من الالون الاساسية الاحبار المستخدمة لغرض الطباعة لذلك فان هذه المناطق تبدو مظيئة وناصعة للغاية في حين ان اعتم المناطق من الصورة المطبوعة واكثرها عتمة هي التي تحتوي احبار اكثر بكثير من غيرها فنتشبع لونها وتبدو اكثر قتامة . وتتوقف مدى تأثير الالوان التي يمكن من خلالها ادراك الاجسام على مستوى الاضاءة ويمكن اختبار الاحبار او الاصباغ الملونة اللازمة للحصول على الدرجات اللونية المطلوبة أثناء عمليات الطباعة



شكل رقم (2)

وعند تفحص أي عمل ملون ستتجلى للطباع ان اللون يحدد بثلاث خواص او صفات هي:

اولاً : صفة اللون

نعني بها اصل اللون "وهي تلك الصفة التي نميز بها ونفرق بها بين لون واخر والذي نسميه باسمها، لون بنفسجي، ازرق، اخضر، احمر، ويمكننا ان نغير في اصل اللون بمزجه بلون اخر فعند مزج مادة حمراء بأخرى صفراء فإنها تنتج مادة برتقالية.

ان استخدام اسماء الالوان في الحياة العملية وفي مجال الطباعة يتطلب ترتيبها بطرق موضوعية، فان صفات الالوان المختلفة تقع على نقاط مختلفة على دائرة الالوان وبالطريقة نفسها نستطيع التمييز بين انواع صفة اللون ضمن لون اساسي واحد، مثلاً الاخضر المصفر او البرتقالي المصفر، وكلما كانت صفات الالوان قريبة جداً في موقعها على دائرة الالوان كلما كانت اكثر ارتباطاً وانسجماً، لان كل لون يضم بعض اللون الذي يقع بجواره، ومن ناحية اخرى فان صفات الالوان المنفصلة عن بعضها البعض تكون مرتبطة عن بعد، في حين الالوان التي تقع معاكسة لبعضها البعض عبر الدائرة ولا يكون بينها أي شيء مشترك ابداً فإنها تشكل اقوى مقابلة تناقض (أي علاقة تضاد) .

ثانياً : القيمة اللونية

وهي الدرجة التي يتصف بها اللون أي التي نعني بها ان هذا اللون فاتح او غامق (مثلاً اللون الاحمر الغامق واللون الاحمر الفاتح)، "وكلما كان اللون قاتماً اكثر فان الاشعة المنعكسة عنه تبدأ بالنقصان، كما تتسم هذه القيمة بتأثيرها في قيمة البعد بين كل من الجسم الملون ومصدر الاضاءة فتقل درجة سطوعه تدريجياً كلما زادت المسافة بينهما، بسبب نقص في الطاقة الضوئية الساقطة عليه ان هذه الخاصية تساعد الطباع على خلق تأثيرات لونية معينة لاسيما في المطبوعات التجارية.

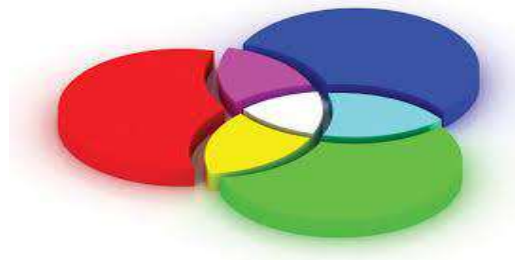
ثالثاً : التشبع

ونعني به الصفة التي تدل على نقاء اللون الى مدى تشبعه، ويرتبط تشبع اللون بمدى نقائه أو مدى اختلاطه بالأسود والابيض والرمادي ويكون اللون في اقصى درجات تشبعه لو كان طيفياً نقياً، وهناك ثلاث حالات لنقص تشبع اللون هي:

الانظمة اللونية .

1- نظام المزج الاضافي الجمعي (RGB) .

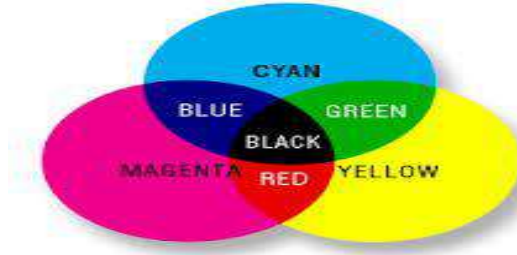
نظام لوني يقوم على فكرة إطلاق الضوء حيث يستخدم كنظام أساسي لرؤية الالوان على شاشات الحاسوب والتلفزيون والمسارح . وكذلك في برامجيات الحاسوب كافة . وتتميز الالوان الناتجة من هذا النظام بأنها الوان مشعة للضوء وزاهية بشكل ملفت للنظر وهي تنتج عن خلط الالوان الرئيسية الثلاثة الاحمر (Red) والاخضر (Green) والازرق (Blue) . ومن حروفها الثلاثة جاءت هذه التسمية . وعند خلط الالوان الثلاثة الرئيسية (الاحمر . والاخضر . والازرق) بنسب تامة ينتج مجموعها اللون الابيض . ويبين الشكل (3) طريقة مزج الإضافي الجمعي .



شكل رقم (3)

2- نظام المزج الطرحي (CMYK)

نظام لوني معد أساساً لأغراض الطباعة الملونة سواء بالطباعة الرقمية الحديثة أو عند الطباعة الغير مباشرة (الاوفسيت) حيث أن هذا النظام تنظم فيه الاحبار الطباعية الزرقاء والحمراء والصفراء والسوداء بنسب مختلفة لا نشاء الوان الطيف . ويشير مصطلح (CMYK) اختصاراً للألوان الاربعة الرئيسية (CMYK) (الازرق cyan . الاحمر magenta . الاصفر yellow . الاسود black) . وعند طباعة الالوان الرئيسية الثلاثة (CMY) بالنسب نفسها يظهر اللون الاسود . اما طباعة الالوان الرئيسية الاربعة (CMYK) (الازرق . الاحمر . الاصفر . الاسود) . يظهر اللون البني الطيني . كما في الشكل رقم (4) .



شكل رقم (4)

القياسات اللونية

يدرك كل طباع أهمية القياسات اللونية والكثافة في ضبط الجودة الطباعة فلا يمكن تصور طباعة حديثة بدون توحيد قياسي أو قياسات لونية . ولا يقتصر هذا الامر على طباعة معينة بل يشمل كل انواع الطباعة . بما فيها طباعة الاوفسيت التي يتزايد اعتمادها على أجهزة القياسات اللونية والكثافية . حيث تعد الطباعة بوجه عام عملية معقدة لما تتطلبه من ضبط شديد في الجودة . رغم انه كانت عملية ضبط الجودة في السابق تتم بصريا . الا أن هذا التقييم البصري الشخصي قد استبدل في الوقت الحالي بطرق قياسية أدائية لتحقيق نتائج أكثر تقنياً وموضوعية وفيما يتعلق بالعملية الطباعة نفسها . لا يمكن الاكتفاء بالحكم البصري على قياس الكثافة اللونية للأحبار وذلك لان سمك طبقة الحبر المطبوعة تتغير طبقا للخامات المستخدمة والظروف التشغيلية التي يمر بها المطبوع .

توجد طريقتان للقياس اللوني

- 1- **القياس الكثافي :** وهي طريقة تعطي معلومات مفصلة عن الكثافة اللونية للأحبار الطباعة المطبوعة وكذلك مطابقتها لعمليات فصل الالوان . تهدف القياسات الكثافية الى وصف خصائص الحبر وليس مظهره وتستخدم أغلب هذه الاجهزة مع طباعة الاوفسيت .



شكل رقم (5)

2- **القياس اللوني** : وهي طريقة أكثر صعوبة لا تعطي معلومات عن الكثافة اللونية للأحبار المطبوعة . ولكن تعطي وصفا دقيقا لها . أما بالنسبة لاهم تطبيقات القياسات اللونية فهي قياس القيم اللونية الاساسية وبقع اللون ودرجة بياض الورق . وتتم هذه القياسات على خامات مختلفة مثل النماذج اللونية أو الاصول الطباعية .



شكل رقم (6)

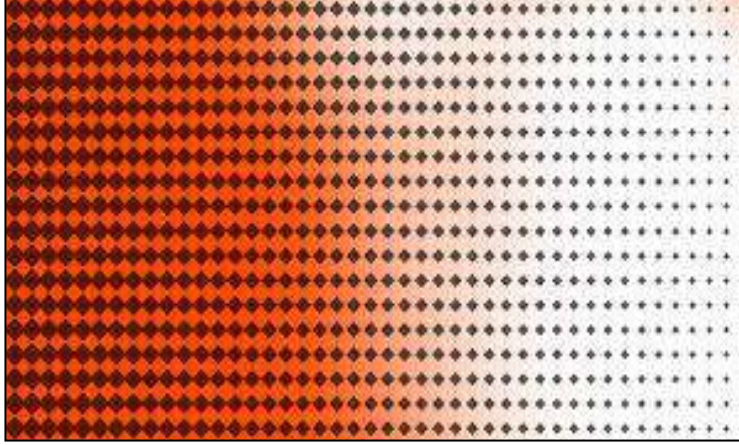
الشبكات الطباعية اللونية

يكتسب اكتشاف الشبك الطباعي أهمية مطلقة، فلولاها لما تمكنت الطباعة من الوصول الى هذا الحد من التطور المعاصر، ولما كان من الممكن طباعة الصور بشكل صناعي كبير، فطباعة الأوفسيت والطباعة البارزة ليست مؤهلة لطباعة قيم لونية حقيقية متصلة وأنتاجها، أي شبيهة بتلك التي تنتجها الصور الفوتوغرافية الملونة.

وعليه ينبغي تقسيم القيم اللونية المتصلة الى نقاط مختلفة المساحة. وأن هذه النقاط تطبع على سبيل المثال باللون الأسود، إلا أنها تعكس قيما لونية رمادية متدرجة، نتيجة للمزج البصري

للضوء المنعكس عليها. واللون الرمادي يبدو لوناً فاتحاً أكثر كلما صغرت النقاط المكونه له , أو كلما زادت نسبة البياض فيه.

ولا تحول الخطوط والنصوص في طباعة الأوفسيت والطباعة البارزة الى شباك , لأنه ليس مطلوباً منها عكس قيم رمادية متدرجة ، ويبين الشكل رقم (7) تدرجا شبكياً



شكل رقم (7)

اتساع النقطة الشبكية في الطباعة

كلما كانت عملية التجزئة للنقط أنعم , كان الانطباع اللوني للقيم الرمادية غير الحقيقية أفضل. ونعومة النقط تقاس بعدد الخطوط في النقطة الشبكية , ويطلق على هذا المداول (الأتساع الشبكي) ويقاس بعدد الخطوط في الأنج, وكلما كانت الخطوط الشبكية أكثر عدداً, كانت الرؤية أكثر وضوحاً والنقط الشبكية اقل وضوحاً .

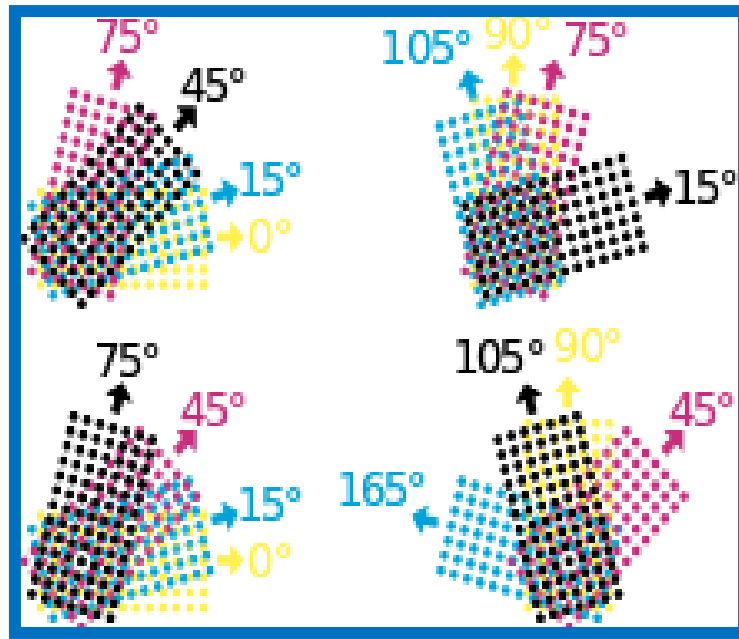
فالشبك الخشن يتسع ما بين (60-85) خط/أنج, أما الشبك الناعم فإنه يتسع ما بين (150-200) خط/أنج. وأستخدام الشباك الناعمة يتطلب استخدام ورق مصقول، ويبين الشكل (8) تدرج قياس الاتساع الشبكي.



شكل رقم (8)

زوايا الشبك

وهي تعبير عن وضع الخطوط المنقطة (خط الشبك) بالقياس الى المحور الأفقي أو المحور العمودي, ولتحديد زاوية ما, يدار قرص أو شريحة الشبك التصويري باتجاه الزاوية المحددة, أو يكون الشبك مصنعاً بزاوية ميل محددة, والزاوية (45) درجة تستخدم للتصوير الأسود والأبيض, إذ أنها الزاوية التي تظهر الشباك بشكل اقل حدة وظهوراً من الزوايا الأخرى، يبين الشكل (9) فارق رؤية الشبك عند استخدام زاوية عمودية او زاوية (45) درجة.



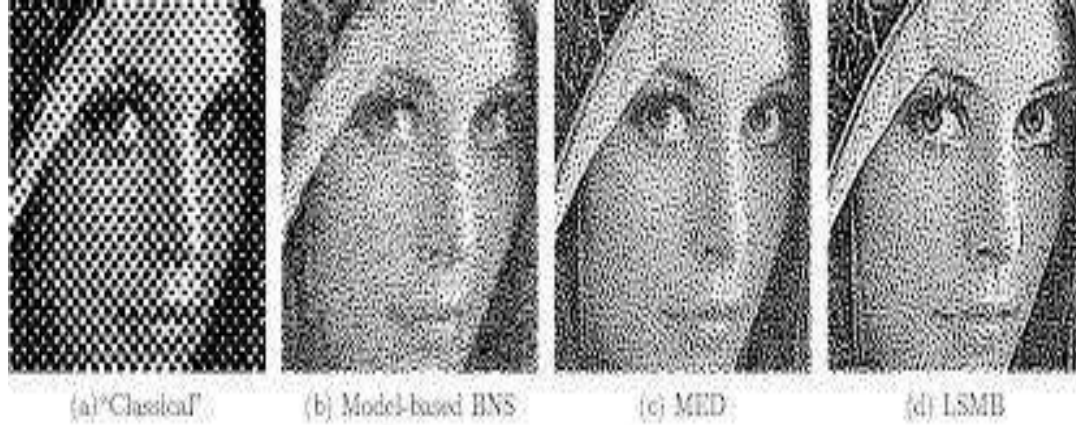
شكل رقم (9)

وعند الطباعة المتعددة الألوان والفرز اللوني في نظام الأوفسيت, تستخدم زوايا شبك مختلفة لكل لون على حدة, وهناك طرق عديدة في هذا الموضوع . هذا الفرق بين زوايا شبك الألوان يحول دون انتاج صورة مشوهة الموارية (MOIRE) ، وهي صور تظهر عليها خطوط متقاطعة ظاهرة للعيان. وتعتمد احد الزوايا الآتية لصور الفرز.

الشبكات الطباعية اللونية

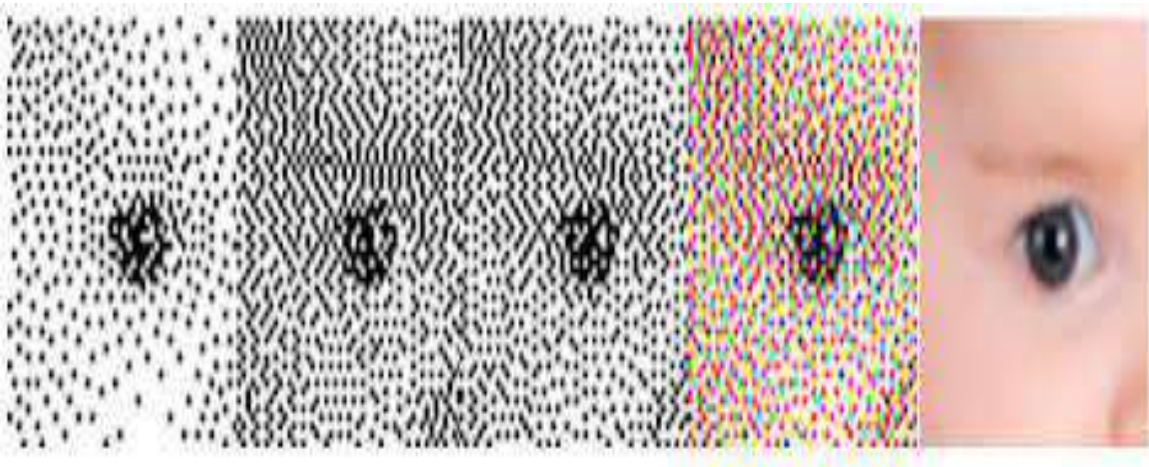
مع ازدياد الدرجات الظلية التي انتجتها وسائل التصوير الحديثة وتطور النظم الطباعية التشغيلية والفنية . أدخلت الى المنظومة الطباعية شبكات حديثة متطورة تسمى شبكات الهافتون . التي تعمل على ضمان أنتاج الدرجات الظلية المختلفة للصور الاحادية اللون والصور الملونة

. حيث تستخدم كل أنظمة الاخراج الطباعي تقنيات النقط الشبكية في إنتاج الانواع المختلفة من الرسوم والصور الموجودة داخل المطبوعات والهاتفون (اي الصورة الشبكية) هي إعادة إنتاج ومحاكاة الدرجات الظلية المختلفة الموجودة في الصورة الفوتوغرافية مستمرة الدرجات عن طريق مجموعة من النقط الشبكية . كما في الشكل رقم (10) .



شكل رقم (10)

والصورة الفوتوغرافية هي صورة مستمرة الدرجات اللونية . تحتوي على العديد من الدرجات الظلية أما الصورة المطبوعة فعند تكبيرها نلاحظ أنها تتكون من نقط صغيرة تسمى النقط الشبكية الخاصة باللون الاسود في الصورة أحادية اللون والخاصة بالالوان الطباعية الازرق . الاحمر . الاصفر . الاسود (CMYK) في الصورة الملونة . حيث أن الشخص الذي يشاهد الصورة الملونة المطبوعة عن بعد لا يرى هذه النقط كنقط منفصلة . فالنقط الشبكية لا ترى منفصلة بل أن كل مجموعة منها يتم رؤيتها كوحدة واحدة كما في شكل رقم (11) .

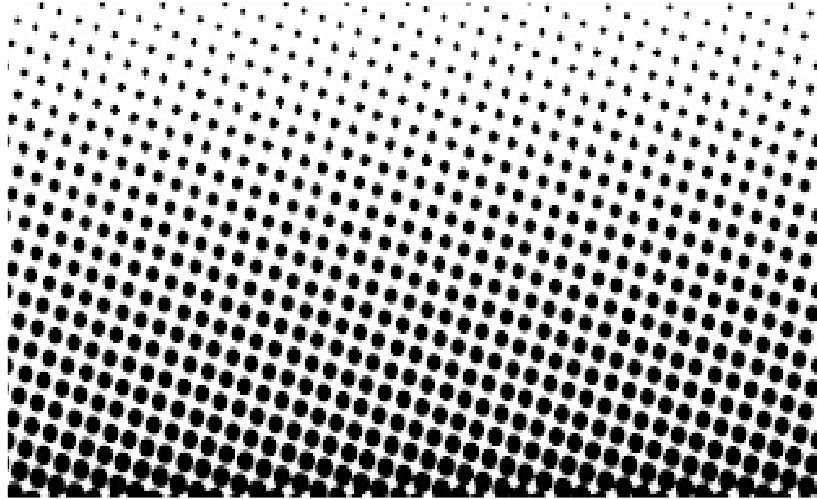


شكل رقم (11)

اشكال النقط أهمها :

1- النقطه المدورة:

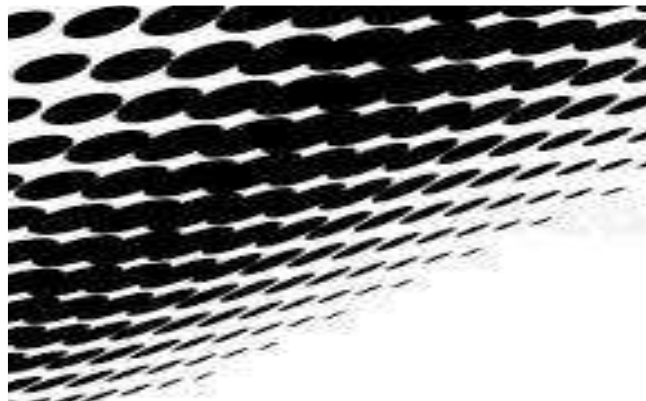
وتعد من النقط الاكثر استخداماً، ومن ميزاتها محافظتها على شكلها في المناطق القاتمة والمناطق الفاتحة ، ويبين الشكل (12) النقط المدورة .



شكل رقم (12)

2- النقط البيضوية:

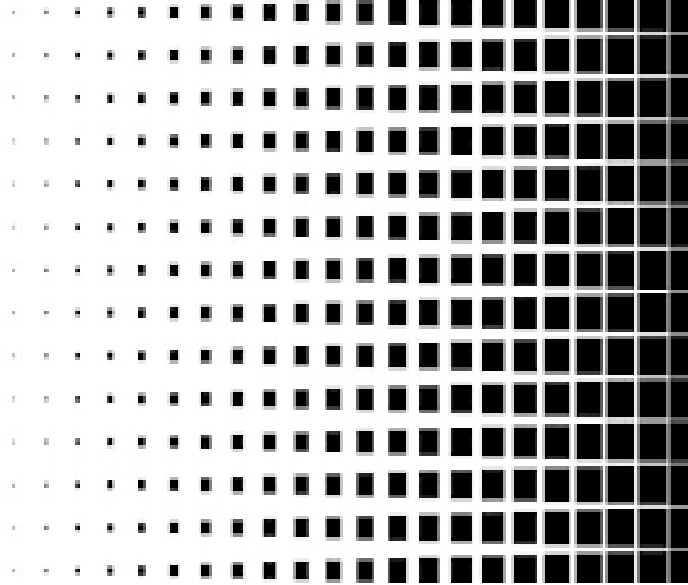
تستخدم لنقط البيضوية لتقليل ظاهرة القفز البصري (optical jumping phenomenon) التي يقصد بها نقطة بدء تلامس النقط الشبكية التي تؤدي الى قلة وضوح التدرجات اللونية. ويبين الشكل (13) النقط البيضوية.



شكل رقم (13)

3- النقط المربعة :

وتستخدم للصور عالية الجودة ، وتعطي الصورة خاصية الحدية ومنها تبرز التفاصيل الدقيقة للصورة وخاصة المناطق متوسطة الظلال . ويبين الشكل (14) النقط المربعة .



شكل رقم (14)

4 - النقط شبه البيضوية:

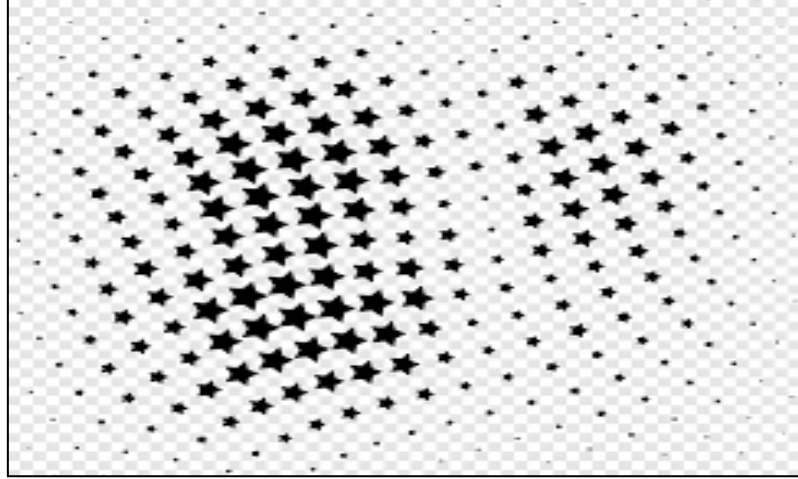
وهي شباك تشبه الاشكال المعينية لها زوايا مدورة في نهاياتها ، وتتصل بالنقط الأخرى في منطقتين هما: النهايات والجوانب ، ويبين الشكل (15) النقط شبه البيضوية.



شكل رقم (15)

5- النقاط ذات التأثير الخاص:

تستخدم نقط شبكية معينة لأحداث تأثير خاص في الصور المراد انتاجها، وعادة ما تكون ذات اتساع شبكي منخفض. وتأخذ تلك الشباك شكل خطوط قصيرة او شكل نجمة او شكل مثلث ، ويبين الشكل (16) نقاط شبكية ذات تأثير خاص .



شكل رقم (16)

من الاسباب التي تدعو الى تعدد انواع الشباك :

- 1- احداث تاثيرات خاصة في الصور.
 - 2- تحسين نوع الصور.
 - 3- التخلص من بعض المشكلات التصويرية مثل (الموارية ، والقفز البصري).
- وتؤدي النقاط الطباعية ومساحتها وعدد الخطوط الطباعية المستخدمة والدرجات اللونية المنتجة دوراً مهماً في الجودة الطباعية ، كون كل مرحلة انتاجية تؤثر في الجودة فتوسع النقطة الطباعية في اثناء العمليات الطباعية هو حقيقة موضوعية ، كما هو الحال في التغير الحاصل على مساحة النقطة الطباعية في اثناء تحضير الألواح الطباعية , وهناك مجموعة

من العوامل المؤثرة في دقة نقل الشباك والقيم اللونية اهمها :-

- أ - نوع الفلم المستخدم.
- ب- مواصفات الألواح الطباعية .
- ج- ظروف عملية تصوير الألواح الطباعية.
- د- شروط عمليات تظهير الالواح الطباعية وأعدادها وظروفها.

الصورة الفوتوغرافية :

تشكل الصورة الفوتوغرافية عنصراً بارزاً في حياتنا المعاصرة، تواجهنا في كل زاوية، وفي كل مكان ننظر اليه، حتى اصبحنا نعيش فعلاً في حضارة الصورة، فهي تعد اليوم كوسيلة تقنية تعبيرية لها اهميتها الاتصالية (واسلوبها المميز في اقامة العلاقات الخاصة بين الفرد والافراد والعالم، وذلك ليس بالمعنى المعرفي فقط، ولكن ايضا بالمعنى والجمالي. وان معاني الصور تظل كثيرة مثل معاني الكلمات... وهكذا تكون للصور اهدافها او غاياتها ان الصورة هي مجموعة التعابير المترابطة، ومجموعة من الاشارات تؤلف المحتوى الذي يحمل في طياته التعبير، لتكون وسيلة فهم واداة اتصال ونقل وحوار، ومهما كان محتوى الصورة (جمالياً، سياسياً، تاريخياً)، فهي تستعمل المفردات والقواعد نفسها، وهي تبقى لغة متميزة عن أي لغة اخرى، لانها تتوجه الى الفكر البصري عند الانسان، انها لغة وفن التفكير والتعبير بواسطة الشكل واللون. كما في الشكل (25) .



شكل رقم (25)

والصورة الفوتوغرافية عندما تكون فنية يراعى فيها تقنيات الفن التشكيلي من حيث مقومات التشكيل والعناصر المعبرة عنه كالخط واللون والمساحة والملمس والاضاءة ، وهي تختلف عن الصور الفوتوغرافية الوظيفية (كالتصوير الطبي والتجاري) مع مراعاة صعوبة الفصل هنا، ذلك ان بعض الصور الفوتوغرافية يمكن ان تكون فنية- وظيفية (ابداعية) في الوقت نفسه، لقد حلت ثقافة الصورة محل ثقافة الكلمة .اذ انها تساعد على فهم

الفكرة بشكل سريع وفعال، فضلاً عن الحصول على جذب الانتباه وإثارة الاهتمام والاستجابة لفكرة الموضوع وإضفاء المسحة الجمالية والفنية على المطبوع، لذا فإن ماتقدمه الصور في المطبوعات التجارية من حقائق وأفكار تغني المشاهد عن الكثير من صفحات مكتوبة، وذلك لامتلاكها الوضوح وسهولة الفهم والمصادقية عن طريق اللون والضوء، من وجهة نظر المتلقي بالطريقة التي تسهل من اكتشاف الفكرة المراد توصيلها بالسرعة الممكنة فضلاً عن ارتباطها بالطريقة التي سوف تطبع بها، كما تساعد الدلالات الرمزية للون في الصورة الفوتوغرافية على رسوخ الشكل في الذاكرة، إذ يعتمد جانب كبير من التفكير الإنساني على تداعي معاني الرموز في الذاكرة المعرفية المتمركزة في الصور.

والصورة أحياناً يمكن توظيفها لنقل فكرة كاملة من دون حاجة إلى استخدام نص كتابي، لاسيما إذا توفرت فيها عناصر الفكرة ومسايرتها للزمن والموضوع والجاذبية المباشرة، أما في حالة وجود نص تفرضه الفكرة التصميمية، فإن كل من الصورة والنص يمثلان ميداناً مشتركاً لظهور الفكرة بشكلها المادي الملموس وتقديم رسالة بصرية أكثر اقناعاً لمضاعفة التأثير النفسي وتحقيق فاعلية الفكرة. كما في الشكل رقم (26) .



شكل رقم (26)

ويمكن تلخيص علاقة الصورة بالنص المكتوب بعملية تكامل، إذ يكمل كل واحد منهما الآخر "الرسالة البصرية المؤلفة من نص مكتوب ومن صورة أو رسم يتم قراءة النص بصورة خطية، أما الصورة فيتم قراءتها من خلال المتلقي ضمن مفهوم حيز العمل التصميمي .

فرز الالوان

وهي العملية التي نستطيع بها اعادة بناء الصور الملونة وطبعها بصورة صحيحة مطابقة للأصل ، وطباعة الصور الملونة من الناحية الفنية التقنية لا تختلف جوهرياً عن طباعة الصور احادية اللون والميزة التكنولوجية تظهر في حاجة الصور الملونة الى اكثر من لوح طباعي او سطح طباعي ، وتمتاز الصور ذات اللون الواحد بتدرج القيم اللونية ، اي ان هناك اختلافاً كما في اللون المطبوع ، وعمليات التشبيك هي التي اتاحت امكان طباعة هذه التدرجات بواسطة سطح واحد .

والصور الملونة تعكس ايضاً مناطق وقيماً لونية غامقة و فاتحة ، اضافته الى ان هناك فوارق نوعية تميز التدرج والتنوع في القيم اللونية للصور الملونة . ويمكن انتاج الألوان كلها بخلط الالوان الاساسية ومزجها ، كما يمكن انتاج المطبوعات الملونة (فوق بعضها) للأجزاء الملونة الثلاثة المطبوعة التي تعكس الألوان الاساسية الاصفر والازرق الطباعي والأحمر الطباعي. ويحتاج كل لون الى لوح طباعي مستقل ، ونتيجة لاختلاف الالوان المنقولة لكل لون ينتج التمايز والتدرج اللوني ، ويبين الشكل (17) طريقة الطباعة الملونة.



شكل رقم (17)

وتؤثر الفوارق التقنية بين اساليب الطباعة في الطباعة الملونة ، فالطباعة الوحيدة التي تستطيع بواسطتها استخدام الألوان الثلاثة ، لانتاج القيم اللونية المختلفة وكذلك الرمادي والاسود.

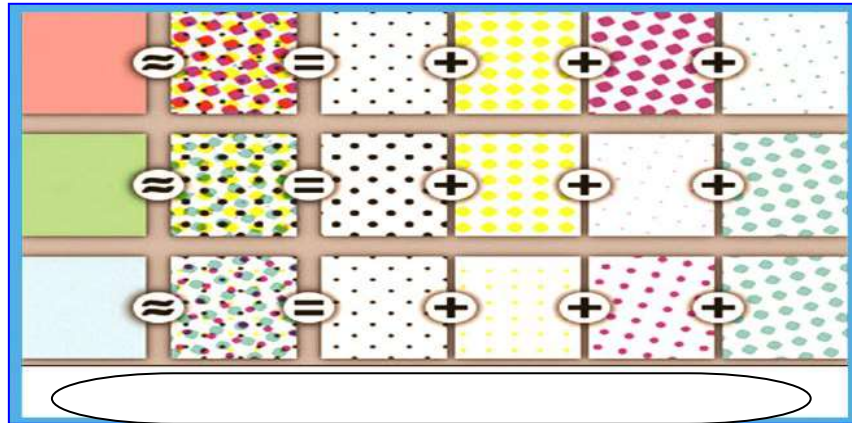
اما طباعة الاوفسيت والطباعة البارزة وعلى قاعدة اختلاف مبدأ عملها تتطلب طباعة اللون الأسود بوصفه لوناً رابعاً اضافياً لانتاج القيم اللونية المختلفة المطلوبة . ومن ميزة هذين

الأسلوبين في الطباعة ما يسمى زوايا الطباعة سابقة الذكر ، وبوساطة الطباعة العميقة يمكن انتاج قيم لونية نصفية حقيقية عن طريق طباعة طبقات حبر شفافة للألوان الرئيسية فوق بعضها مباشرة ، وبهذه الحالة أنت امام عملية جمع طرحي حقيقي للألوان . كما في الشكل (18)



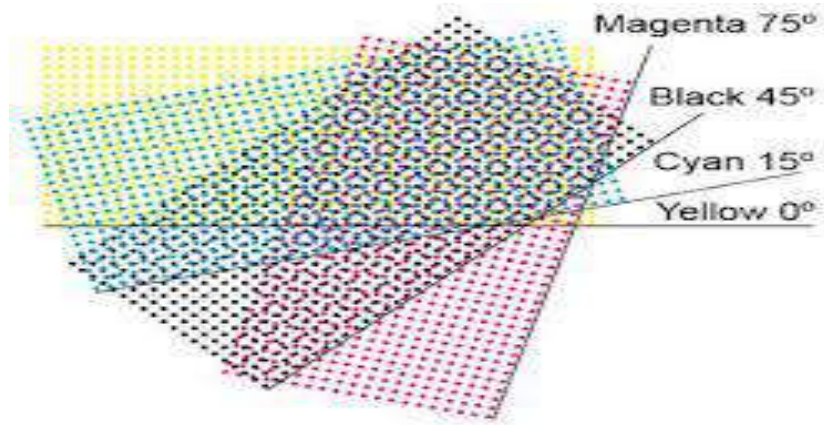
شكل (18)

اما في طباعة الاوفسيت والطباعة البارزة فيكون لكل لون زاوية ميلان مختلفة وتطبع النقاط الطباعية في هذه الحالة بجوار بعضها ، ويبين الشكل (19) زوايا الميلان للشبك في الطباعة الملونة . في السنوات الاولى من عصر بدا الانترنت عام 1985 والقيام بتوزيع ونقل المخطوطات والقيام بتوزيع ونقل المخطوطات والنصوص المكتوبة عبر الشبكة العالمية بدأت الدعوات بعدها لايجاد طريقة لانشاء صفحة مصور بالالوان والصور



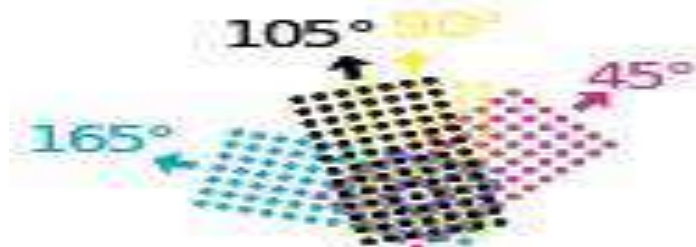
شكل رقم (19)

والتي لوحظت مشاكل في بداياتها لاسيما في فصل وعزل الالوان الاساسية التي تتكون من خلال الصور والرسوم . وخصوصا مع أنظمة التصوير السائدة آنذاك التي تتمكن من ايجاد وسيلة لوضع أنماط محددة للصور . وكذلك في وضع مجموعات من النقط وزوايا الشبكة وهي مرحلة مهمة في المنظومة الطباعية . فكانت الاسباب الاولى تكمن في ايجاد تعريف محدد للشاشات ووضع النقط داخل الشبكة ومدى تقبلها للحبر عند الطباعة . حيث لم تكن مراحل الفحص والفرز الألكتروني موجود آنذاك . فكان الاعتماد على زوايا محددة وموضوعة كزوايا . درجة 0 للاصفر . و15 درجة للازرق . و45 درجة للأسود . و75 درجة للاحمر . كما في الشكل (20)



شكل رقم (20)

الا ان هذه المعايير لم تخلو من نقاط الضعف في المراحل التطبيقية . حتى ان في بعض الاحيان يتم استبدال بعض الزوايا بزوايا اخرى . واليوم مع ظهور مفهوم الطباعة الرقمية تطورت وسائل فصل الالوان من خلال اعتمادها على استخدام طرق متنوعة لانتاج النقط الشبكية وفصلها لونها . كما في الشكل رقم (21) .



شكل رقم (21)

فرز الالوان بواسطة شبكة الهاتفون :

يعد نظام فصل الالوان باستخدام النقط الشبكية واحدة من اهم الانجازات التي تضاف الى نظام المسح الألكتروني . حيث يمكن بواسطة هذا النظام أبتكار كثير من الاشكال للنقط الشبكية سواء على هيئة خطوط او على هيئة أشكال هندسية . حيث تعتمد اجهزة الحاسوب على نظام الشفرة المزدوجة (Binary Code) والتي تعني ان الاشارات التي تمثل معلومات اي صورة رقمية تكون أما (1) أو (0) حيث ان الاشارة (1) تمثل المناطق الطباعية التي بها نقاط أو عناصر الصورة اما الاشارة (0) فهي تمثل المناطق غير الطباعية التي لاتوجد بها عناصر الصورة . حيث تمثل كل اشارة (بيت Bit) أصغر عنصر من عناصر الصورة الرقمية . وان مجموعة هذه العناصر التي تكون معا الصورة الطباعية تسمى خريطة البيت (Bit map) والنقطة البيكسل (Pixel) هي أصغر العناصر الهندسية التي يمكن طباعتها . كما في الشكل رقم (22) .



شكل رقم (22)

اما البيت (Bit) فهو اصغر العناصر الرقمية التي يمكن نقلها الكترونيا . وفي معظم الانظمة فان كل نقطة (Pixel) تمثل بيت (Bit) واحدا من المعلومات الرقمية لكن هناك أنظمة اخرى تمثل فيها نقطة (Pixel) اكثر من بيت (Bit) واحد من المعلومات .

وفي انظمة الاخراج الرقمية تتم طباعة النقط الشبكية باستخدام مجموعة النقاط الصغيرة . وتعتمد دقة التسجيل الطباعي لكل نظام على عدد هذه النقاط في الواحدة الطولية والعرضية في السنتمتر أو البوصة الواحدة . كما في الشكل رقم (23) .



شكل رقم (23)

الصورة الظلية

وهي صورة ظلية تتم طباعتها على الانظمة الرقمية تنتج عن طريق نقط شبكية تدعى (LPI)



مكونة من نقط صغيرة . هذه النقاط الصغيرة يجب ان تكون باحجام صغيرة جدا حتى لا ترى بالعين المجردة . وتحتوي كل شبكة على الكثير من خلايا النقط الشبكية . وكل خلية تحتوي

بدورها تحتوي على الكثير النقاط الشبكية . وكل نقطة صغيرة تمثل مساحة لونية صغيرة .
كما في الشكل رقم (24) .



شكل رقم (24)

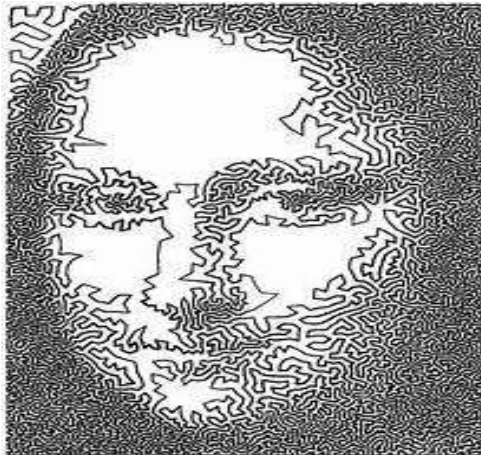
تستخدم الطباعة الرقمية طريقتين ذات الدرجات الظلية .

1- الشبكات الرقمية الحديثة لانتاج عدد من النقاط الصغيرة الخاصة بالنظام الطباعي وكل نقطة تطبع باللون الابيض او الاسود وتنتج الدرجات الظلية .

2- تستخدم الطباعة الرقمية مستويين للنقطة الواحدة . وذلك للتغلب على مشكلة التسجيل

المنخفض

في بعض الانظمة الطباعية لانتاج عدد اكبر من الدرجات الظلية .



أسئلة الفصل الاول

س1:

يتمتع حبر الطباعة بخصائص معينة على الرغم من تنوعه اذكر الخصائص مع شرح بسيط لكل منها ؟

س2:

عند فحص أي عمل ملون يحدد بثلاث صفات أذكرها مع الشرح ؟

س3:

يوجد نظامان في عمليات المزج أذكرهما مع الشرح .

س4:

عرف ما يأتي

أ- ظاهرة الموريه.

ب- النقاط ذات التأثير الخاص .

ت- زاوية الشبك .

ث- الفرز اللوني .

ج- النقطة المدورة الشبكية .

ح- النقطة البيضوية للشبك .

خ- النقطة المربعة للشبك .

س5:

ما السبب الرئيسي الذي يؤدي الى وجود فوارق بين الصورة على شاشة الحاسوب والصورة المطبوعة فعلا؟

س6:

قارن بين الالوان الضوئية والالوان الطباعية الحسية .

س7:

ما هو سبب اختلاف لون المطبوع في قاعة العمل عن لونه في الخارج القاعة ؟

س8:

لماذا لا نرى الشبك الفرعي الذي تتكون منه الصور المطبوعة اذا نظرنا اليه من بعد ؟

س9:

املا الفراغات التالية بما يناسبها من العبارات .

- أ- توجد نقط شبكية بالحاسوب على شكل و و
ب - فكان الاعتماد على زوايا محددة وموضوعية , كزوايا للاسود
والاحمر والازرق والاصفر
ج- الالوان الرئيسية الصناعية للطباعة هي و و

س10:

علل ما ياتي :

- 1- يستخدم ورق مصقول في الطباعة للنقاط الشبكية الناعمة ؟
 - 2- تتركز معادلة المزج الاضافي الجمعي باضافة الالوان الضوئية الى بعضها .
 - 3- توصف الالوان بان لها لغة خاصة ودور اساسي في المطبوعات .
- ؟

س11:

تكلم عن اتساع النقطة الشبكية في الطباعة .

س12:

عدد زوايا الشبك ؟

س13:

توجد طريقتان للقياس اللوني اذكرها مع الشرح .

س14:

تكلم عن فرز الالوان .

س15:

تكلم عن فرز الالوان بوساطة شبكة الهاتفون .

س16:

ماهي الصورة الظلية

س17:

ما هي العوامل المؤثرة في دقة نقل الشبّاك والقيم اللونية . عددها ؟

س18:

ما هي أهمية استخدام الشبّك اللوني في المطبوعات .

س19:

اجب بكلمة (صح) او (خطا) وصحح الخطأ إن وجد .

أ- زوايا الشبّك هي تعبير عن وضع الخطوط المنقطة (خط الشبّك) .

ب- المزج الاضافي الجمعي للألوان هو خاص للمواد والاجسام المضيئة.

ت- الاتساع الشبكي هي عملية تجزئة النقاط اللونية الى أنعم وأدق .

ث- الشبّك الإلكتروني هو شبّك مبرمج داخل الحاسوب .

ج- لايؤثر الفرز اللوني في الطباعة على إنتاج طباعة ملونة .



الفصل الثاني

الطباعة بلون واحد في ماكينة الافوسيت

- التحضير لعمليات الطباعة خارج ماكينة طباعة الافوسيت.
- تجهيز ماكينة طباعة الافوسيت للعمل.
- الطبع النهائي.
- انتهاء العمل والعناية بالماكينة.

الفصل الثاني

الطباعة بلون واحد في ماكينة الاوفسيت

طباعة الاوفسيت هي احدى انواع الطباعة الدوارة التي تعتمد في بناء الاتها على الاسطوانات الدوارة, وتتكون من ثلاث اسطوانات رئيسية, وهذا البناء يتيح المجال لسرعة دورانية عالية تساعد على رفع القدرات الانتاجية. والمبدأ الاساسي الذي يعمل نظام الاوفسيت بموجبه هو التناظر بين الحبر والماء. وقد تطورت الات الاوفسيت بشكل كبير جدا في يومنا هذا, ودخلت البرمجة الجزئية والكاملة الى العناصر المكملة للماكينة, ومن الاهمية بمكان معرفة خطوات التهيئة والضبط والتعبير اللازمة للماكينة. حتى يتم ضمان انتاج مطبوعات ذات جودة عالية, اضافة الى تقليل نسبة الفاقد, وزيادة القدرة الانتاجية وتقليل التكاليف. وتحتل معرفة تلك العمليات التي اشير اليها مواد سواء كانت آلية ام يدوية اهمية خاصة, ليتمكن الطباع من السيطرة على الماكينة والتحكم بها.

ان العمليات التحضيرية والتجهيزية لماكينة الاوفسيت للطباعة بلون واحد على المكائن العاملة بالورق هي ذاتها لازمة للتحضير للطباعة المتعددة الألوان والملونة مع اختلاف عدد الوحدات (اليونت). ونوع الاحبار وعدد السطوح الطباعية الواجب استعمالها, او عدد تكرار عمليات الطباعة على الورق نفسه مع اختلاف درجة التحكم اللازمة بالألوان. فما الاجراءات المطلوب تنفيذها من الطباع خارج الماكينة؟ وما العمليات المطلوب تنفيذها داخل الماكينة, قبل العمل وفي اثنائه وما بعد انتهاء العمل؟ هذا ما ستعرفه في هذا الفصل.

أولا - التحضير لعمليات الطباعة قبل البدء بالطباعة.

تتضمن هذه المرحلة مجموعة من المهمات الاساسية المختلفة التي غيرها لا يمكن تنفيذ عمليات الطباعة المطلوبة وهي:

- 1- استلام طلبات العمل وقراءتها وتحضير مستلزماتها.
- 2- تحضير احبار الطباعة.
- 3- تحضير ورق الطباعة.
- 4- تحضير الواح الطباعة.
- 5- تحضير البطانات المطاطية.
- 6- تحضير اسطوانات الترطيب.

ومن الجدير بالذكر ، انه يمكن تنفيذ عدد من هذه المهمات من قبل المساعدين الفنيين.

1- استلام طلبات العمل وقرائنها وتحضير مستلزماتها

تتضمن طلبات العمل مجموعة من المواصفات الفنية والمتطلبات الضرورية لتنفيذ العمليات الطباعية اللازمة وكذلك مواصفات الأحبار والألواح الطباعية وطريقة الطباعة .ونوع الماكنة او الماكينات الواجب استخدامها . وتختلف اوامر العمل او طلباته من حيث تصميمها من موقع الى اخر ، وتحتوي على مجموعة من المعلومات المختلفة ، بحسب طبيعة العمل وحاجته ، الا ان الطباع في الاحوال كلها ، بحاجة الى المعلومات الرئيسية الآتية :

أ- نوع الورق وقياسه وكمياته ونسب التلف.

ب- عدد الملازم.

ج - نوع الاحبار والألوان اللازمة.

د - نوع التجليد المستخدم.

هـ - كمية الطباعات المطلوبة.

ومن الضروري ان يحتوي طلب العمل على مجموعة من الأمور اهمها:

1- الأصول الخطية .

2- الصور الأصلية .

3- العينات اللونية.

4- التجارب الطباعية.

5- نظام توزيع الصفحات .

وعلى الطباع فحص تكامل امر العمل والاستعداد والتعامل مع الأمر ومتطلباته ، خاصة من حيث نوع الورق وكمياته المطلوبة وقياسه اللازم وتوافر الالواح الطباعية ومطابقتها للمواصفات والشروط الفنية المطلوبة، ويبين الشكل (25) نموذج ، أمر طبع .

أمر طبع

أرجو طباعة العمل التالي حسب ما هو مبين أدناه :

اسم العمل :- رقم العمل

الجهة المسندة المسألة :- تفيدة :-

الجهة المرسله :- تاريخ إرساله / /

النوع	الكتلة	اللون	القياس المطلوب

الورق الداخلى

ورق الغلاف

عدد الملصقات

عدد بليطات العمل

الكمية المطلوبة:

الالوان المطلوبة:

الداخل	
الخارج	

الماكينة المستخدمة:

طريقة الطباعة

.....:

.....

.....

ملحوظات اخرى

.....

الشكل (25) نموذج امر عمل لقسم الطباعة

2- تحضير أحبار الطباعة

تتضمن مهمات الطباع تجهيز أحبار الطباعة ، من حيث الألوان المطلوبة والأنواع والكميات والمواصفات الفنية فأوامر العمل تحدد انواع الاحبار المطلوبة وكمياتها . وتقدم عينات لونية للألوان الخاصة ، ويأتي دور الطباع هنا لمزج الأحبار للوصول الى اللون المطلوب بالاستعانة بأدلة الألوان والموازين وأجهزة الخلط .

وعلى الطباع في اثناء الطباعة او قبلها أحياناً القيام بمجموعة من الاجراءات للوصول الى المواصفات الفنية الضرورية للحبر ، من حيث اللزوجة او القدرة على الجفاف او التحكم ببعض المواصفات الفنية مثل الشفافية ، ويسهر الطباع ومساعدوه على تعبئة خزانات الحبر اللازم ، ومراقبة كميات الحبر المستهلكة ، واطافة الكمية الضرورية ، وتحريك الحبر بين الحين والآخر لضمان ثبات اللون على الدرجة التي تم اعتمادها .
ويبين الشكل (26) اداة تحريك يدوية للحبر.



شكل رقم (26)

الشكل (27) ميزان وجهاز خلط الحبر.



الشكل (28) دليل الالوان



3- تحضير ورق الطباعة .

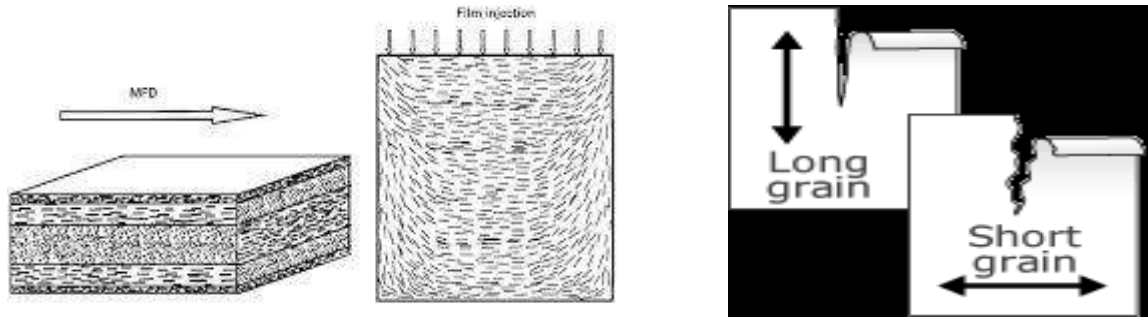
ينبغي ان يمتاز ورق الطباعة بمجموعة من المواصفات الفنية ، مثل التماسك والتأقلم مع جو الطباعة ، والتعادل الكيميائي ، والتغرية الملائمة . كما ينبغي ان يتحقق الاتجاه السليم للألياف في اثناء الطباعة ، اذ ينبغي ان تكون الألياف موازية لمحور اسطوانة الطبع ، وقد يكون الورق ملفوفاً، وهذا يتطلب فتحه وقصه حسب المقاس المطلوب . ويكون قائم الزوايا لضمان الانطباق اللوني ، وانسياب العمل دون توقف. ومن الجدير بالذكر - ان درجة الحرارة المناسبة لتخزين الورق هي (20) درجة سيليزية ودرجة الرطوبة النسبية هي (65) بالمائة وتؤدي التباينات الكبيرة في ذلك الى مشكلات طباعية مختلفة ، فجفاف الورق في درجات الحرارة المرتفعة يؤدي الى مجموعة من المشكلات فيها : تغير الورق وتفعيل الكهرباء الساكنة .

وبناء على ماسبق ، تتركز مهمة الطباع في مراقبة جودة الورق القادم اليه من حيث المواصفات الفنية المختلفة بما فيها جودة القص ، وعليه ايضاً تكييف الورق على درجات الحرارة والرطوبة لقاعة الطباعة، ويفضل ان يوضع الورق في قاعة الطبع قبل (24) ساعة من بدء عملية الطباعة ، ويبين الشكل (29) جهاز قياس الرطوبة النسبية للورق .



شكل رقم (29)

الشكل (30) اتجاه الياف الورق المطلوبة في اثناء الطباعة.



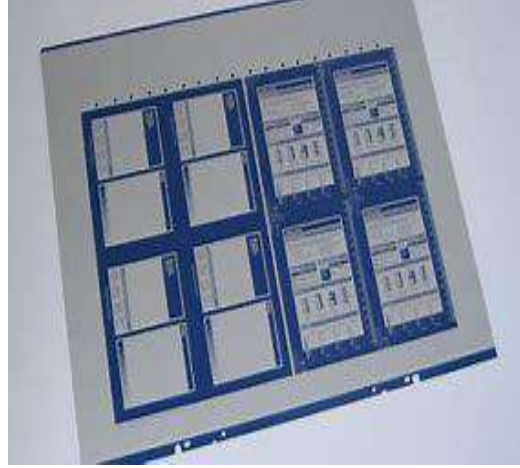
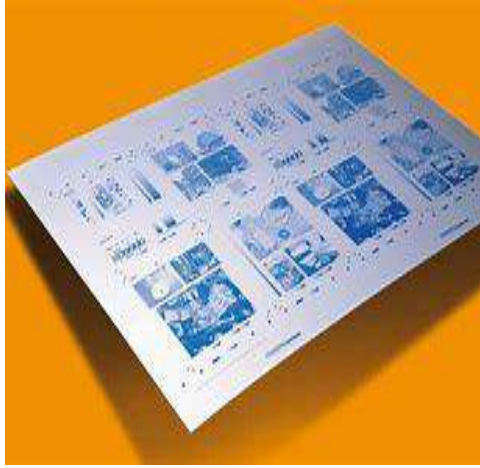
4- تحضير اللوح الطباعي .

للطباعة دور رقابي مهم على الواح الطباعة الواردة اليه قبل بدء العمل ، فعليه مراقبة تلك الألواح بصرياً من حيث دقة توزيع الصفحات ومطابقتها للمخطط المطلوب . وعليه ان يدقق فيما اذا كانت الصفحات في مواقعها الصحيحة وعلى البعد اللازم من حافات اللوح الطباعي وتحديد مسكة اللوح الطباعي . تقع عملية المراقبة البصرية ايضاً لاكتمال المعلومات والصور والنصوص على الألواح ، ووجود اشارات الطباعة وكذلك مهمة التجليد . وينبغي عليه ايضاً مراقبة حفظ اللوح من التشوهات والانحناءات والخدوش وتوفير عمليات المراقبة والتدقيق هذه على تقليل الجهد والوقت والمال ، ويبين الشكل (31) صورة احد مخططات توزيع الصفحات .



شكل رقم (31)

والشكل (32) صورة بعض اشارات الطباعة التي يجب توافرها على اللوح الطباعي.

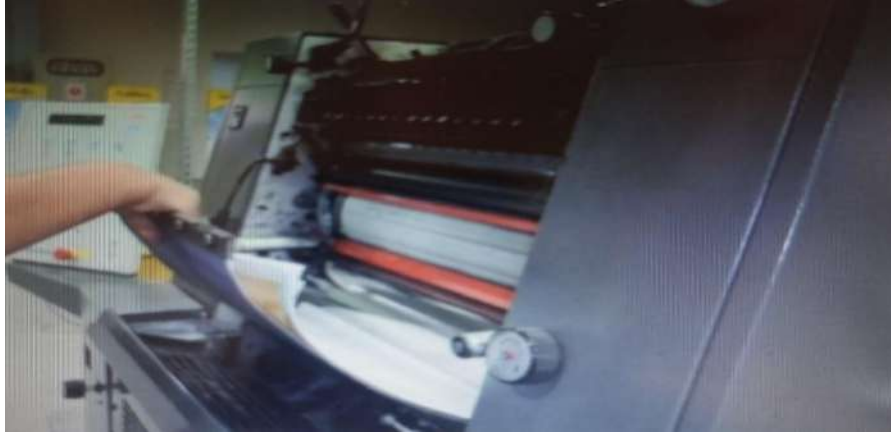


شكل رقم (32)

5- تحضير البطانة المطاطية .

يرتبط نوع الطباعة ببنية البطانة المطاطية (Blanket) ومواصفاتها ، وتعد تلك البطانة الناقل المباشر للحبر الى الورق ، واي عيب او تشوه او خروج عن المواصفات الفنية لتلك البطانات يؤدي الى مشكلات طباعية مختلفة ، وعلى البطانة المطاطية ان تحتوي على مجموعة من المواصفات اهمها:

- أ - ان يكون سطحها املس خالياً من التعرجات وتكون مساماته عميقة بحدود (5) ميكرون
 - ب - ان تنقل البطانة الحبر بشكل جيد .
 - ج - ان تكون مقادير سمك البطانة متساوية .
 - د - ان تكون الاجزاء المختلفة للبطانة متساوية في القساوة والانضغاطية والليونة .
- ومن الجدير بالملاحظة انه عند تركيب البطانة المطاطية ينبغي ان يكون المطاط باتجاه طولي ، اي متعامداً مع محور اسطوانة الطباعة . كما في الشكل رقم (33) .



شكل رقم (33)

وتضاف حشوات ورقية مختلفة السموك للوصول الى سمك المطاط المطلوب وعلى تلك الحشوات الورقية ان تكون أصغر من مساحة البطانة المطاطية ، للحيلولة دون ابتلالها بماء الترطيب . وتلك الحشوات متوافرة بقياسات وسموك مختلفة . والوصول الى السموك المطلوبة مهم جداً للحصول على نسبة الكبس اللازمة لطباعة سليمة ، او للحصول على طباعة من حيث المبدأ .

ومن مهمات الطابع تثقيب الجهات العرضية للبطانات المطاطية ، بعدد ثقب (براغي) التثبيت اللازمة وفي اماكنها المخصصة ، ومن ثم تثبيت سكك الربط العلوية والسفلية بشكل متوازي ويبين الشكل (34) بطانة مطاطية مربوطة بأحدى سكك الربط



شكل رقم (34)

6- تحضير اسطوانات الترطيب .

تلبس اسطوانات الترطيب في انظمة الاوفسيت العاملة بالماء بأقمشة خاصة تسمى القمصان وظيفتها امتصاص الماء ونقله الى مجموعة اسطوانات اخرى ، وهي معرضة للتلف طوال الاستعمال. وعلى الطباع مراقبة اسطوانات الترطيب من حيث دائريتها وخلوها من الضربات والتآكل اضافة الى تنظيفها من اي حبر جف عليها . وعملية تلبس القمصان تتم بشكل يدوي ، وكل طباع يجريها بطريقته ، اذ تقص الى الطول المطلوب ، وتخاط من احد الاطراف وتبلل بالماء وتشد بالاتجاه الآخر ، وتكرر العملية لمرات كثيرة ، ثم يقص الطرف الزائد ويخاط . وعملية الشد الجيد للقميص حول الأسطوانة الحاملة مسألة مهمة ، للحيلولة دون تكوين تجاعيد تعيق العمل ، ويبين الشكل (35) صورة رولات الترطيب .



والشكل (36) صورة اسطوانة ترطيب مع القميص .



شكل رقم (36)

ثانيا - تجهيز ماكينة طباعة الاوفسيت للعمل

تؤدي عملية تجهيز ماكينة طباعة الاوفسيت دوراً كبيراً في نوع الطباعة اللاحقة ، وتؤثر في الجدوى الاقتصادية المنشودة . وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من الاعمال المحددة ، التي تنفذ على ماكينة الطباعة نفسها ، وأهمها :

- 1- تهيئة وحدة التحبير .
 - 2- تهيئة راس الطباعة .
 - 3- ضبط وحدة الترطيب .
 - 4- ضبط وحدة نقل الورق وعناصره .
 - 5- اجراء عمليات الطباعة التجريبية .
 - 6- فحص موقع الطباعة على الورق وضبطه .
- وتحتل مهارة الطباع وخبرته دوراً اساسياً في سرعة تنفيذ عمليات تلك المرحلة وجودتها .

1- تهيئة وحدة التحبير .

ينبغي ان تحقق وحدة التحبير عملية تحبير منتظمة للوح الطباعي وبالسرعات الطباعية المختلفة ، حيث يعبأ خزان الحبر يدوياً ويوزع داخله ، هذا في مكائن الطباعة بالطبق ، اما في مكائن الطباعة الشريطية ، فيمكن ان تتم عمليات التعبئة بالحبر اتوماتيكياً . حيث يضبط الشخص الذي يطبع بمكائن الضبط اليدوي سكينه الحبر بوساطة مفاتيح خاصة تسمى مفاتيح التحبير ويعيدها الى وضعها الطبيعي ثم يعيرها حسب مساحة المناطق المراد طباعتها وتوزيع الحبر عليه فتفتح المفاتيح في المناطق التي تحتاج الى سمك حبر كثير ، وتغلق المفاتيح للمناطق التي تحتاج الى سمك حبر قليل ، ويبين الشكل (37) صورة خزان حبر ومفاتيح التحبير .



شكل رقم (37)

درسنا سابقاً ان اسطوانة خزان الحبر هي المسؤولة عن السيطرة على كمية الحبر المنقولة من الخزان وذلك بالسيطرة على سرعة دورانها إضافة الى مقدار المسافة بين مسطرة الحبر وأسطوانة الخزان، ويبين الشكل (38) ذراع التحكم بحركة اسطوانة خزان الحبر مع اسطوانة لاقط الحبر.



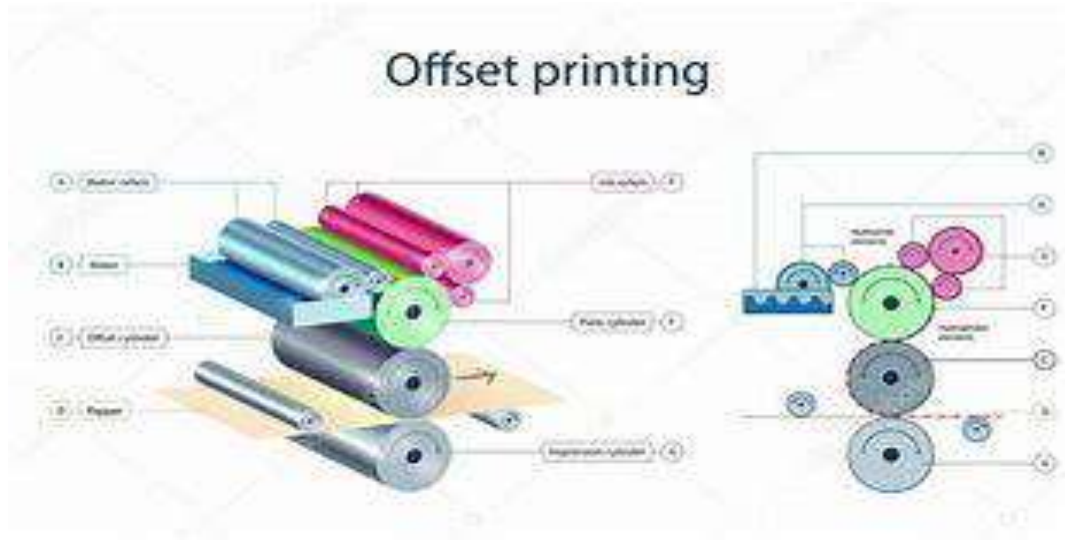
وتستخدم سكين الحبر لتحديد كمية نزول الحبر على اسطوانات التحبير ، كما مبين بالشكل (39) سكين الحبر .



شكل رقم (39)

وتعتمد كمية الحبر المنقولة على خط الدوران بين محبر الخزان والمحبر اللاقط ، وتؤدي عملية نقل الحبر من اسطوانة الى اخر الى انقطاع ذلك الحبر. وكلما زاد عدد المحابر زاد عدد انقطاعات الحبر .

وتترتب المحابر بحيث لا تدور اسطوانتان قاسيتان معاً ، وهذا يؤدي الى تحسين نوع تجانس الحبر، ويبين الشكل (40) انواعاً من وحدات التحبير .



شكل (40)

تعتمد عملية التحبير على عدد الاسطوانات الناقلة للحبر الى اللوح الطباعي . ولا سيما عند طباعة ما يسمى اللون المنفرد (single color) وأذا لم تتحقق عملية تحبير منتظمة للورق ينبغي على الطباع اعادة ضبط وحدة التحبير .

ويمكن ان يقوم الطباع بنفسه بعملية تغيير المحابر ، وذلك بأنزالها على اللوح الطباعي المشدود على الاسطوانة ، بعد ان يتم تحبيرها ورفعها وتكرر هذه العملية لكل اسطوانة حبر على التوالي .

تنتج هذه العملية خطوطاً على سطح الطبع ، بحيث تكون بعرض محدد وشكل منتظم على عرض اللوح الطباعي . وتحدد الشركات الصانعة في ادلة التشغيل عرض تلك الخطوط وتأثيرها على جودة الطباعة .

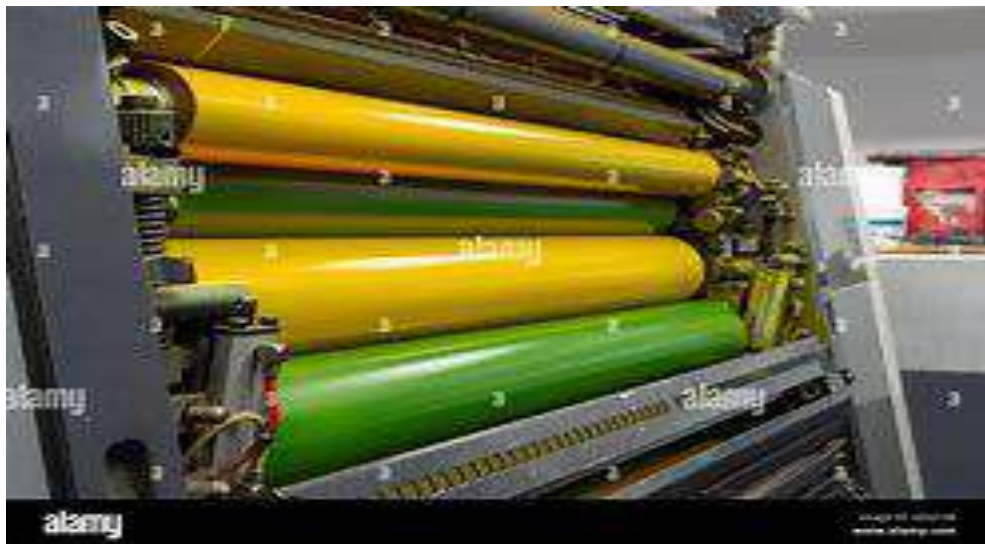
وأذا لم نستطع الوصول الى القياسات اللازمة ، فينبغي اعادة عملية التعيير للمحابر بالطريقة التي تحددها الشركة الصانعة ، ونتيجة لتعرض المحابر الى تغيير اعييرتها بسبب عمل الماكينة ، على الطباع ان يفحصها من فترة الى اخرى ،واليوم تتوافر اجهزة تتحكم بسمك

الحبر وتوزيعه في وحدة التحبير، وتسمى اجهزة التحكم عن بعد (**Computer Print Control**)، ويبين الشكل (41) عملية وحدة التحبير .



شكل رقم (41)

وتسيطر تلك الاجهزة على حركة مفاتيح التحبير دون تدخل يدوي مباشر ، ويمكن التحكم بعملية الهرس الجانبي ، وبالحركة التلاعبية الجانبية لأسطوانات النقل ، اضافة الى التحكم بأمر فنية مختلفة ، ويبين الشكل (42) لأسطوانات النقل . احدى طرائق التحكم بالوحدة الجانبية لاسطوانات النقل لوحدة التحبير .



شكل رقم (42)



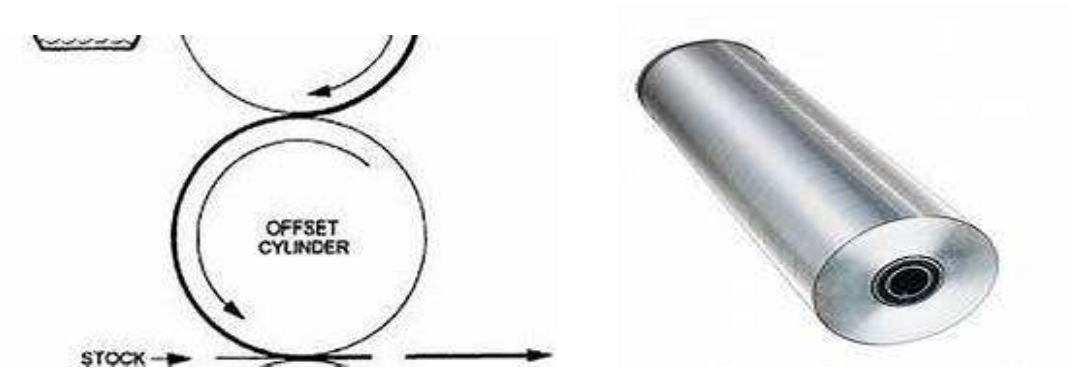
ويمكن ان تتم عمليات غسل المحابر ، يدوياً او اوتوماتيكياً . ويبين الشكل (43) نظام غسيل اوتوماتيكي للمحابر .

2- تهيئة عملية الطباعة

تحتاج ماكينة طباعة الاوفسيت قبل البدء بعمليات الطباعة الجديدة الى تهيئة عملية الطباعة , وتشتمل هذه التهيئة على مجموعة من العمليات منها : اسطوانة الكبس ، واسطوانة اللوح الطباعي ، واسطوانة الوسيط المطاطي ، وهناك حاجة ماسة الى ضبط نسب الضغط بين الاسطوانات الثلاث سالفة الذكر .

أ- اسطوانة الكبس :

تحتل اسطوانة الكبس اهمية خاصة . بوصفها احد عناصر النقل ، لأحتوائها على مجموعة من الملاقط وبوصفها الجزء الحامل والمستقبل للورق ، وهي الجهة الضاغطة المقابلة لأسطوانة الوسيط المطاطي فأى خلل في سطحها او بنيتها او ملاقطها يعيق العملية الطباعية. لذلك ينبغي التأكد من نظافة اسطوانة الكبس من الغبار وبقايا الحبر والافساخ ، والتأكد كذلك من عمل ملاقط الورق وجاهزيتها ، ويبين الشكل (44) اسطوانة الكبس .



شكل رقم (44)

ب - اسطوانة اللوح الطباعي :

ينبغي الاهتمام بعملية تركيب اللوح الطباعي على الاسطوانة الحاملة ، ومراعاة اسس التركيب السليم للألواح . الا انه من اللازم في الحالات كلها المحافظة على توازي سكك الربط للألواح مع محور الاسطوانة ، وينبغي ايضاً مراعاة السمك المطلوبة للحشوات ان وجدت ، اضافة الى التأكد من سمك اللوح المستخدم ، والوصول الى عملية شد مناسبة له على الاسطوانة ، وكذلك تعليقها السليم . ويبين الشكل (45) طريقة تركيب اللوح الطباعي



شكل رقم (45)

ويتم ثني اللوح الطباعي قبل تركيبه في ماكينة الاوفسيت التقليدية يدوياً ، بمساعدة مساطر ثني خاصة مجهزة بها الماكينة ، ويبين الشكل (46) ثنياً يدوياً للوح الطباعي. تستخدم الشركات المصنعة لمكائن طباعة الاوفسيت أنظمة كثيرة للسيطرة على ثبات اللوح الطباعي ويتمكن الطباع من السيطرة عليه .



شكل رقم (46)

والشكل (47) يبين عملية تثبيت اللوح الطباعي يدويا .



يمكن ان تتم عملية تركيب الالواح الطباعية وشدها اوتوماتيكياً بواسطة المكانن الطباعية الحديثة ، ويبين الشكل (48) عملية تغذية اوتوماتيكية للوح طباعي .



شكل رقم (48)

ج- اسطوانة الوسيط المطاطي:

تركب البطانة المطاطية في معظم مكائن طباعة الاوفسيت بطريقة متشابهة ، كما تركيب البطانة على السكة الخاصة بها ، وتشد الى الأعلى بحركة دورانية بطيئة للماكينة ، وتلف البطانة على الاسطوانة الخاصة بها وبداخلها الحشوات المطلوبة ، وهنا ينبغي ضمان ان تكون السكة العلوية موازية للسكة السفلية ، كما ينبغي عدم شد البطانة او أرخائها بشكل كبير ، وبعد دوران الماكينة يعاد شد البطانة مرة اخرى ثم ترفع محابر الترطيب ويحبر السطح الطابع بعد شد البطانة بشكل ملائم .

ثم نفذ عملية طباعة عدد من الاوراق بلون متصل ، بهذه الطريقة تفحص صلاحية البطانة المطاطية ، وذلك بعد القيام بتوازن الطبع على الورق . وتعالج النواقص الموجودة الى ان يتم الوصول الى التوازن المطلوب . ومن الأفضل التأكد من ربط البطانة المطاطية مرة اخرى بعد طباعة ما يقارب الف نسخة، يبين الشكل (49) البطانة المطاطية (Blanket)



شكل رقم (49)

حيث يتكون الوسيط المطاطي من عدة طبقات نسيجية غيرمسامية حيث يتكون وجة الوسيط المطاطي من المطاط الصناعي عالي الجودة مقاوم للضغط والطبع على الورق والمعدن .

والشكل (50) عملية شد البطانة المطاطية والحشوات على اسطوانتها .



تغيير نسب الضغط بين الاسطوانات الثلاث لعملية الطباعة :

تصمم اسطوانات الطباعة بطريقة يمكن الحصول على نسبة كبس محددة بين اسطوانة السطح الطباعي وأسطوانة الوسيط المطاطي ، وكذلك اسطوانة الكبس ، وحددت تلك النسبة بالرقم الاعتباري (0.1) ملم .

ويتم التحكم بسمك الألواح الطباعية وحشواتها ، وكذلك بسمك الحشوات المطاطية للوصول الى هذه النسبة اضافة الى تحكم الشركات المصنعة في ارتفاع حلقات التماس للاسطوانات الطباعية للوصول الى النسبة المطلوبة .

وعلى سبيل المثال ، تعتمد مكائن الطباعة الاوفسيت (S) من شركة(هايدلبرج) القياسات الاتية :

- 1) عمق اسطوانة اللوح من حلقة التماس (0,5) ملم
 - 2) سمك اللوح الطباعي وحشوته (0.65) ملم .
 - 3) عمق الاسطوانة المطاطية من حلقة التماس (0.32) ملم .
 - 4) سمك البطانة المطاطية وحشوتها (3.15) ملم .
- تؤدي هذه العلاقات الى وجود ضغط (كبس) بين اللوح الطباعي والبطانة المطاطية مقداره (0.1) ملم اما مقدار الكبس بين الاسطوانة المطاطية وأسطوانة الطبع فيعتمد على سمك المادة المطبوعة ، والمسافة بين حلقات التماس لاسطوانة الكبس والاسطوانة المطاطية متغيرة حسب الحاجة ، وسمك الورق الذي تستطيع ماكينة الاوفسيت المحددة طباعته .

وعليه ، فإن عملية ضبط نسبة الكبس تعني تحريك المسافة بين حلقات التماس ، للوصول الى الرقم الاعتباري، ومثال ذلك اذا افترضنا ان ارتفاع البطانة المطاطية عن حلقة التماس (- 0.05) ملم وسمك المادة المطبوعة (0.10) ملم ، ومعلوم ان قيمة الكبس المطلوبة (0.10) ملم ، فإن قيمة التغير المطلوبة بين الاسطوانتين هي (+0.05) ، ويبين الشكل (28-2) نموذجاً لاسطوانات وحدة الطباعة . كما مبين في الشكل (51) .



شكل رقم (51)

والشكل (52) نموذجاً لمفتاح ضبط نسبة الضغط للمادة المطبوعة .



شكل (52)

3- ضبط وحدة الترطيب

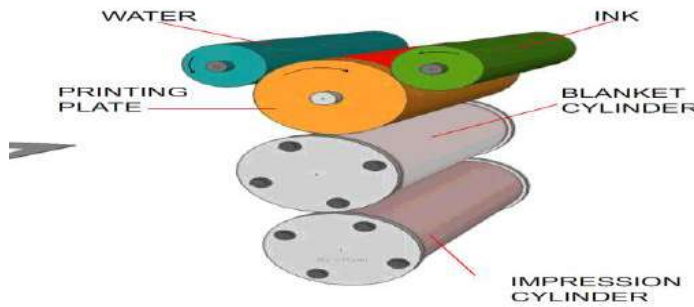
درسنا سابقاً انواع وحدات الترطيب وأجزاءها ووظائفها . واهم ما ينبغي معرفته في سياق عملية التحضير للطباعة ان يفحص الطابع وحدة الترطيب من حيث النظافة . ودقة تليبيستها بقمصان الترطيب في الوحدات العاملة بالماء وأن يضع هذه الوحدة في الحالة والشروط اللازمة للعمل ، فيضبطها حسب ادلة التشغيل ، وتتم هذه العملية بوساطة شرائح ورقية او فلمية بسمك (0.1) ملم , وعلى اسطوانات الترطيب الملامسة للسطح الطابع ان تضغط عليه بشكل خفيف ومنتظم ، وأذا لم يتحقق هذا الشرط ، تعاد عملية الضبط ، وينبغي هنا المحافظة على درجة حموضة محددة لسائل الترطيب ، تتراوح ما بين (5) الى (5.5) درجة سواء كان ذلك بعمليات القياس اليدوية لدرجة الحموضة ومعادلة سائلة الترطيب بوساطة مواد خاصة ، ام عبر التحكم بأجهزه الخلط الآلية التي تسهم في ثبات هذه النسبة .

تستخدم مواد المعادلة او ما يسمى مادة الترطيب الكيميائية بشكل رئيسي في الأمور الآتية :

- أ - الحصول على درجة حموضة تتراوح ما بين (5) الى (5.5) درجة.
- ب تضبيب نسبة وحدة الترطيب لتحسين عملية توزيعه وأنتشاره على اسطوانات الترطيب واللوح الطباعي .

ولاستخدام مادة الترطيب الكحولي مجموعة من فوائد اضافية أهمها :

- (1) حماية اللوح الطباعي من التأكسد السريع .
 - (2) اطالة مدة استخدام اللوح الطباعي .
 - (3) توازن عملية انتشار الكحول على المناطق غير الطباعية بشكل متساو .
 - (4) تقليل التالف في الطباعة .
- وتحدد كل شركة صانعة نسب خلط الكحول مع الماء ، اما عدم التقيد بتلك النسبة فإنه يؤدي الى مشكلات كبيرة لعملية التوازن بين الحبر والماء ، كما مبين بالشكل رقم (53) .



شكل رقم (53)

4- ضبط وحدات نقل الورق وعنصرة

بعد ان تتم عملية تهيئة وحدة الطباعة ووحدتي التحبير والترطيب للعمل ، يتبع ذلك فحص عناصر نقل الورق وضبطها ، واي خلل في ضبط تلك العناصر يؤدي الى عدم ضبط الورق الى عملية نقل الورق وتمريه عبر الاجزاء المختلفة للماكينة ، والى العملية الطباعة بأسرها ، مما يؤثر في النوع والكمية المنجزة ، ومن الأمور المهمة قبل بدء ضبط وحدات النقل ، ما يسمى بتهوية الورق . كما مبين في الشكل (54) .

أهم أهداف تهيئة الورق :

- 1- ادخال الهواء بين طبقات الورق ، اذ يكون الهواء قد طرد بسبب وزن الورق الذاتي ، وطول مدة التخزين ، وتكون الحاجة الى هواء جديد لتسهيل عملية فصل الورق في رأس التغذية .
- 2- الحصول على حافات متطابقة للورق للحيلولة دون وقوع مشكلات في اثناء عمليات نقل الورق في آلة الطباعة .
- 3- الحصول على رصة عمودية للورق ليس فيها انحناء من الجهات جميعها وعدم استواء سطح الورق يؤدي الى مشكلات لرأس الشفط .



الشكل (54)

ويحدد منتصف الورق ، ويوضع على منتصف طاولة التغذية لماكينة الطبع الاوفسيت او حسب تعليمات الشركة الصانعة ، ويرتب الورق على طاولة التغذية بالشكل العمودي وبالأرتفاع المطلوب ومكائن الطباعة الحديثة تتيح امكانية التغذية المستمرة (البكرات) . ويبين الشكل (54) نمودجا لطاولة تغذية لماكينة طبع اوفسيت .

ومن العناصر المهمة الواجب مراقبتها وضبطها لتسهيل عملية نقل سليم للورق ما يأتي :

أ - رأس الشفط ب- طاولة التغذية (التسليم الى وحدة الطباعة) ج- طاولة الاستلام .
رأس الشفط / جهاز وظيفته حمل الورق من طاولة التغذية وأيضاً الى طاولة التسليم ، وهناك اجهزة تعمل لسحب الورق من الامام ، وأجهزة تعمل من الخلف وتلك الاجهزة هي الاكثر شيوعاً وأستخداماً ، لسرعتها العالية وقدرتها على حمل ورق ذي احجام كبيرة ، ويطلق على تلك الأجهزة (رؤوس التغذية) (الخلفية) او (رؤوس الشفط) .

ويتكون رأس الشفط من مجموعة من الاجزاء، وينبغي على الطباع معرفتها والسيطرة عليها

- (1) منظم ارتفاع رأس الشفط .
 - (2) معدل سحب الورق .
 - (3) منظم ارتفاع شافط الورق .
 - (4) ناقل الحركة لنظام السحب .
 - (5) منظم ارتفاع ناقل الحركة .
 - (6) ذراع التثبيت مع ضغط هواء الرفع .
 - (7) شافط الورق .
 - (8) فرش تفريق الورق
 - (9) الضبط حسب قياس الورق المستخدم .
 - (10) ضبط ارتفاع رصة الورق .
- ويبين الشكل (55) رأس الشفط



شكل رقم (55)

وينبغي التنفيذ بطريقة التشغيل والضبط لرأس الشفط . ويمكن تلخيص اهم العمليات والملاحظات التشغيلية بما يأتي :

- الضبط حسب قياس الورق المستخدم :

يمكن ضبط رأس الشفط حسب قياس الورق او الكرتون المستخدم ، عن طريق فك رأس التغذية ، او اراحة الى الامام او الخلف ، حسب القياس المطلوب .

- ضبط ارتفاع رصة الورق :

حتى يقوم رأس التغذية بعمله ، لا بد من ضبط ارتفاع رصة الورق لتكون بأرتفاع ملائم ، يقدر بنحو (5-8) ملم اسفل زاوية الطرق الامامية المتحركة الموجودة في مقدمة طاولة التسليم .

يدفع الورق من الحافة الخلفية بوساطة اقدام الشفط ، وبمساعدة مجموعة من العناصر والعمليات كما تعلمت سابقاً . ومن المهم هنا نظافة رؤوس الشفط للحيلولة دون وقوع اعاقات كبيرة في عملية الشفط .

وهناك عدد من الانواع والقياسات لرؤوس اقدام الشافطة الجلدية ، اذ تستعمل للورق ذي الكتلة الأقل من (80) غم / م² شافطات ذات رأس جلدي عريض . وللورق ذي الكتلة الاكثر من (80) غم / م² شافطات ذات رأس جلدي رفيع .

ولضمان عمليتي شفط ورفع ناجحتين ، لا بد ان تكون اقدام الشفط مائلة الى الداخل قليلا . عند استخدام الورق ذي الوزن الخفيف ، وعمودية عند استخدام ورق ثقيل .

ويتم التحكم بأقدام الشفط الرافعة على سطح الورق ، عن طريق التحكم بتنزيلها او رفعها للوصول الى اقصى ارتفاع يتيح للقدم رفع طبقة واحدة فقط .

وتضبط الشفطات الناقلة من الامام والخلف والجوانب للقيام بعملية نقل صحيحة ، يتراوح مقدارها في الأجهزة المعروفة ما بين (3-5) ملم . ومن الضروري ضبط فرش التقريد الخلفية التي تحول دون مرور ورق مزدوج اذ توضع على ارتفاع (2-5) ملم فوق رصة الورق بعمق (2-10) ملم ومن المهم ايضاً ضبط قدرة ذراع تقريد الورق ليقوم بعملية تقريد (6-10) اطباق فقط ، كما ينبغي ضبط قدم التثبيت للطبق التالي بعد الطبقة المرفوع ، ولنفخ كمية من الهواء للمساعدة على رفع الطبقة الاولى .

ب- طاولة التغذية (التسليم الى وحدة الطباعة):

تتلخص وظيفة طاولة الدخول بأستلام الورق من طاولة التغذية بطريقة منظمة . والعمل لتهيئته للتغذية او للتسليم الى وحدة الطباعة .

وفيما يأتي اهم اجزاء طاولة التغذية :

1- جهاز مقياس الازدواجية

يضبط الطباع مقياس الازدواجية للسماح فقط بدخول ورقة واحدة الى طاولة الدخول. وعملية الضبط هذه ضرورية , اذ أن سمك الورق متغير حسب نوعه ووزنه اللذين اختيرا للعمل الجديد. وهناك عدد من انواع تلك الأجهزة , فبعضها كهروميكانيكي والآخر الكتروني ويبين الشكل (56) جهاز كهروميكانيكي لقياس ازدواجية الورق.



والشكل (56) جهاز الكتروني لقياس ازدواجية الورق.

2- الأدوات المساعدة:

وهي مجموعة من الادوات التي تساعد على ضبط مسار الورق والحرص على تدفقه ودخوله الى وحدة الطباعة بشكل سليم.

وتتألف تلك الادوات من سيور ناقله , وفرش وكرات وزنية دوارة وبكرات وعجلات دفع , فتحدد السيور اللازمة واماكنها حسب قياس الورق المستخدم وتشدد بالشكل الصحيح , وتضبط الكرات والفراشي والبكرات على سطح الورق.

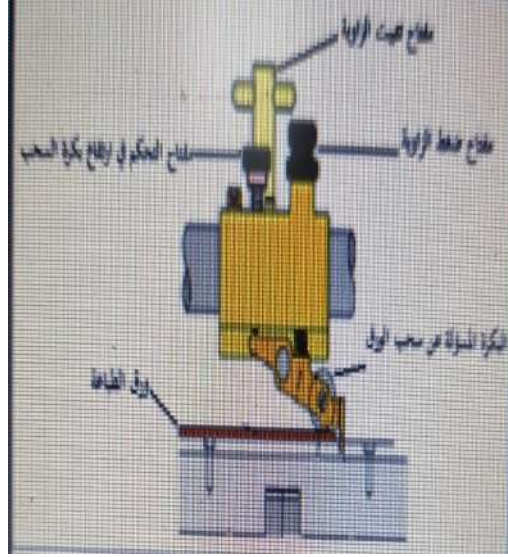
وتوضع بكرتان مطاطيتان بعد مرور طبق الورق من مقياس الازدواجية , على بعد (10) سم تقريبا منه. كما توضع بكرتان اخريان من المعدن على نهاية الطبق ويوزع باقي البكرات والفراشي بين تلك البكرات المطاطية والمعدنية , للمحافظة على ضبط مسار طبق الورق وتوجهه، ويبين الشكل (57) طاولة تغذية الورق .



شكل رقم (57)

3- الزوايا الجانبية :

وظيفتها تمرير الورق بشكل سليم , وطبع دقيق ومطابق للألوان , وذلك لضمان مرور الورق من نقط جانبية محددة , للحيلولة دون أختلاف حركة الورق الى اليسار او اليمين . ويبين الشكل(58) زاوية جانبية.



شكل رقم (58)

وينبغي ان تكون الزوايا الجانبية مؤهلة لسحب انواع الورق بمختلف السرعات ضمن ظروف العمل الاعتيادي , ومساعدتها على التحرك حسب قياس الورق المستخدم ويمكن تحريك الزاوية بنسب صغيرة تصل احياناً الى (0.02) ملم من الحركة , ومجال الحركة قد يصل الى (2.5) ملم .

وتضبط تلك الزوايا لسحب الورق الى مسافة تتراوح ما بين (3-8) ملم حسب تعليمات الشركة الصانعة ولمعالجة بعض الاوراق المقصودة بطريقة خاطئة يمكن ضبط زاوية حاجز (الزاوية الجانبية) كما يمكن ضبط نسبة الضغط على الورق لضمان قوة سحب كافية للورق , اذ ان الزيادة او النقص في الضغط يؤدي الى مشكلات سلبية لعملية سحب الورق ومن المهم ضبط ارتفاع زاوية السحب عن طريق شريط ورقي ذي سمك (0.1) ملم وعند تغيير سمك الورق , فليس هناك حاجة للتعبير على هذا السمك , اذ تتم العملية تلقائياً بعد ضمان التعبير على الورق ذي (0.1) ملم.

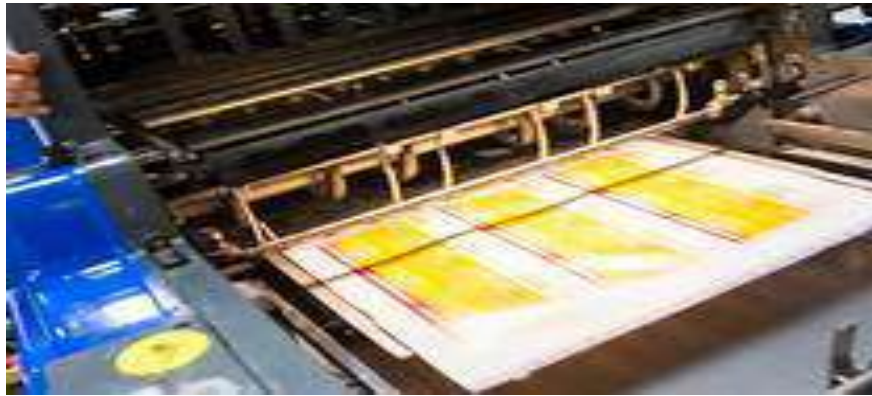
4- الزوايا الامامية :

وهي التي تستقبل أطباق الورق , لتضمن أستواء حافتها الامامية بشكل افقي غير متموج . ولهذا فهي مهمة لضمان عملية انضباط الوان الطباعة , والحيلولة ايضاً دون حدوث التسليم المبكر او المتأخر للورق , وهناك ايضاً زوايا امامية علوية وأخرى سفلية يعتمد استخدامها على قياس ماكينة الطباعة وشركة التصنيع، كما في الشكل (59).



شكل (59)

والشكل (60) زوايا امامية .



شكل رقم (60)

وبعد انضباط طبق الورق على الزاوية الامامية , ترتفع هذه الزاوية الى الاعلى في حالة الزاوية العلوية وتنخفض الى الأسفل في حالة الزاوية السفلية , فاتحة بذلك الطريق امام

الورق للانتقال الى وحدة الطباعة وعندما يغادر الورق طاولة التسليم , تعود هذه الزوايا الى موضعها السابق .

وتعمل كثير من المكائن بنظام شفط الهواء المثبت قبل الزوايا السفلية , ويتلخص دوره في شد الورق الى الاسفل للحيلولة دون خروجه فوق الزاوية , والمحافظة على استواء سطح الورق الى الاسفل وعدم تعرجه. ويضبط ارتفاع الزوايا الامامية حسب سمك الورق المستخدم باستثناء المكائن الصغيرة التي تكون فيها الزوايا ثابتة.

ويكون الضبط عادة بمقدار (0.1) ملم , اضافة الى سمك الورق , ويمكن تمثيل الزوايا الى الامام والى الخلف بحدود (1) ملم لكل اتجاه , وعدد الزوايا المستعملة يتوقف على نوع الورق المستعمل وقياسه , فالورق الخفيف والمرن بحاجة الى عدد اكبر من الزوايا الأمامية. وهنا يأتي دور الطباع في تحديد عدد الزوايا اللازمة , وضبطها على القياس والسمك للورق او الكرتون المستعمل , اضافة الى انظمة شفط الورق المساعدة المرافقة للزوايا.

ج- طاولة الاستلام :

بعد الانتهاء من عملية الطباعة , تنتقل الاوراق المطبوعة من ملاقط الاسطوانات الطابعة الى ملاقط الاستلام , وتلقى الاوراق المطبوعة على طاولة الاستلام. لضمان وصول الورق المطبوع بشكل سليم وبناء رزم مرتبة من الورق ينبغي ضبط ماياتي:

1. ضبط طاولة الاستلام على القياس الجديد للورق وذلك بضبط زوايا الاستقبال (المصفقات).

2. نظام السيطرة على ارتفاع الورق ، والنزول الآلي لطاولة الأستلام .

3. فتحات ملاقط استلام الورق على نوع الورق الجديد .

4. جهاز نفث مسحوق منع الالتصاق على مساحة الورق المطلوبة .

5. قوة ضخ الهوائي والوسائد الهوائية بحسب نوع الورق وكتلته .

وعمليات الضبط هذه اضافة الى ان تنظيف فلاتر أغبار الورق هي التي تؤمن طباعة مستمرة وأستقبالاً جيداً ، ويبين الشكل (61) طاولة خروج.



شكل رقم (61)

5- عمليات الطباعة التجريبية (prof) .

ينتج الطباع , قبل بدء عملية الطباعة الكلية , تجارب طباعية حقيقية باستخدام ماكينة الطبع , وفي هذه الأثناء تتم عملية مراقبة اجزاء الماكينة وفحصها , وضبط كمية الحبر اللازم , وكمية الترطيب , وعلى الطباع التعاون مع المستويات الأعلى لحل العقبات الفنية المحتملة عند التشغيل , والحصول على التجربة المطلوبة والمطابقة للمواصفات .

وينبغي في هذا السياق فحص اكتمال المعلومات على المطبوعة , والتأكد من وضوح عملية الطباعة , وكيفية توزيع الحبر على المطبوع , وفحص صحة توزيع الصفحات وأنتظامها , وتجهيز نموذج طي للمطبوعة لفحص عملية التجليد المطلوبة .

ويتم الاستناد غالباً على التجارب الطباعية سابقة التحضير وخاصة للصور الملونة عبر وسائل طباعية مختلفة مثل الكروماليين او عن طريق طابعات التجارب الملونة للوصول الى الصورة الدقيقة المطلوبة بوساطة ماكينة طبع الأوفسيت.

وعند الانتهاء من طباعة تجربة حقيقية على ماكينة طبع الأوفسيت واعتمادها من قبل المعنيين تصبح هذه التجربة هي المرجع الوحيد للطباعة , وعلى اساسها تتم الكمية المتبقية كاملة , ويبين الشكل (62) صورة تجربة طباعية مع الملاحظات .



شكل رقم (62)

6- فحص موقع الطباعة على الورق

عند انتاج التجربة الطباعية , يجب فحص موقع الطباعة على الطبق المطبوع , عن طريق تقسيمه عبر خط وسطي افقي وآخر عمودي. ويساعد على تنفيذ عملية الفحص هذه اشارات وسطية مطبوعة, ويبين الشكل (2-41) اشارات وسطية مثبتة على لوح طباعي. وأذا وجد أي اختلاف او انحراف فينبغي ان تجرى عمليات التعديل المطلوبة.

وبعد عمليات الضبط ينبغي ان تحقق الاطباق المطبوعة المواصفات نفسها والا فمن الضروري اعادة عمليات الضبط للأجزاء الناقلة للورق. ويمكن ان يفحص ثبات هذه المواصفات بأعادة طبع بعض الأوراق مرة اخرى , فإذا كان هناك أي اختلاف بين الطبعة الاولى والطبعة الثانية , فهذا يعني وجود خلل. اما عملية الأزاحة الجانبية والامامية, فيمكن ان تتم بطرائق كثيرة حسب الشركة الصانعة , فقد تتم عن طريق مفاتيح خاصة على الماكينة أو عن طريق أجهزة تحكم عن بعد , وتتيح كل شركة صانعة مدى محدود لتلك الأزاحة.

ويضطر الطباع في بعض الاحيان الى ازاحة اللوح الطباعي نفسه للوصول الى الدقة المطلوبة , ويبين الشكل (63) مكان التعبير العمودي لاحدى مكائن الاوفسيت .



شكل (63)

والشكل (64) مكان الضبط الافقي .



والشكل (65) نظام الضبط عن بعد.



الطبع النهائي

الطبع النهائي او بداية الطبع هي العملية التي تتبع عملية انتاج التجربة الطباعة وتدقيقها والموافقة عليها , ومن الجدير بالذكر انه يجب التدقيق على نوع الإنتاج ومطابقته للتجربة الاساسية بعد كل عملية توقف او استراحة طويلة .

وينبغي على الطابع مراقبة عمليات الطباعة , ومدى توافقها مع التجربة الأساسية المعتمدة باستمرار ومراقبة الأمور العامة الآتية وضبطها :

(1) حالة الأحبار المطبوعة.

(2) حالة الترطيب.

(3) الأنطباع اللوني الناتج.

(4) حالة الحبر المطبوع على الورق ومواصفاته.

وعلى الطابع - اضافة الى عمليات المراقبة الشاملة للمطبوعات- تزويد الماكنة بالورق والحبر محلول الترطيب كلما لزم ذلك , ومن المحتمل في أثناء عمليات الطباعة ان تتعرض العملية الطباعة الى مجموعة من المشكلات الفنية , فعليه حلها أول بأول . والتشاور مع المعنيين في حالة الامور الصعبة أو المستعصية والطابع هو من يتحمل مسؤولية النوع والكم.

فيما يتعلق بالأشياء التي على الطابع ان يراقبها بشكل دقيق وتفصيلي للوصول الى التجربة المعتمدة يمكن توضيحها بالاتي :

أ. اختلافات اللون من من طبعة لآخرى .

ب. المحافظة على حدود تباين التدرجات اللونية.

ج. المحافظة على التدرجات اللونية وتداخلها معاً بشكل غير ملحوظ.

د. نعومة التدرجات اللونية وسلاستها.

هـ . تشوه الصور او تلطخها او فقدان حدتها.

و. البريق والتالق اللوني المطلوب.

وعلى الطابع في الطباعة متعددة الألوان والملونة , تدقيق المساحات غير المطلوبة طباعتها من عدم تلونها , وكذلك كفاية الحبر في أجزاء الصور المختلفة , وتلطخ الحبر وتلويحه للورق التالي , وغير ذلك من المشكلات والعيوب التي ينبغي السيطرة عليها.

يبقى من الأهمية بمكان تأكيد مجموعة الاعمال التي ينبغي على الطابع التقيد بها للوصول الى الطباعة الكلية المطابقة للشروط الفنية وشروط الجودة, ويمكن تلخيصها بالنقاط الآتية.

- 1- انتاج تجربة طباعية واعتمادها للطبع الكلي.
- 2- التأكد من ضبط علامات المونتاج وأرقام الصفحات وانتظام علامات الطي والتشذيب.
- 3- بدء الطبع بعد الحصول على موافقة صريحة مكتوبة بالاعتماد للطبع.
- 4- التأكد من توافر درجة لون الحبر المطلوب , او تحضيرها قبل بدء الطبع.
- 5- التأكد من سلامة الورق عند تسلمه من حيث النوع والكتلة , وضبط زواياه ومقاساته وكميته.
- 6- التأكد من سلامة اسطوانات الترطيب , وأنها نظيفة خالية من آثار المنظفات , او اي مادة مؤثرة , والتأكد من استدارتها.
- 7- التأكد من عدم ترسب الحبر , أو اي جسيمات أخرى على اسطوانات التحبير.
- 8- التأكد من ضبط أسطوانات التحبير وحوض الحبر.
- 9- ضبط درجة تركيز الحموضة.
- 10- التأكد من تصميم اللوح الطباعي عند ايقاف الماكينة عن العمل.
- 11- التأكد من سلامة تركيب اللوح الطباعي , وضبط سُمكه للحصول على كبسة مثالية.
- 12- التأكد من سلامة الوسيط المطاطي, وضبط سُمكة لتحقيق الطبع المثالي.
- 13- تغذية الماكينة بالحبر, وضبط منسوبه في حوض الحبر , او التأكد من سلامة اجهزة الضبط للحبر في المكائن المتطورة.
- 14- اعادة ضبط اسطوانات الترطيب حسب حاجة كل طبقة.
- 15- التأكد من ضبط جهاز استقبال الورق (طاولة الاستلام).
- 16- التأكد من انضباط الماكينة.
- 17- طبع الكمية الموضحة بأمر التشغيل , وضبط العداد عند رقم صفر عند البدء والحرص على انسياب التشغيل بتناسق وانتظام , وتوحد الكثافة اللونية بين أول طبق وآخر طبق.
- 18- التأكد من تداول الورق المطبوع برفق , وخاصة الذي لم يجف بعد.
- 19- القيام بتسجيل المشكلات التي تحدث في التقرير اليومي للاستفادة منها في المرات القادمة.
- 20- حفظ التجربة الطباعية لتكون مرجعاً لطبعات قادمة.

أنهاء العمل والعناية بالماكينة

عند انتهاء عملية الطباعة , هناك مجموعة من الأعمال المطلوب تحقيقها لإنهاء العمل بشكل مناسب وتقسم هذه الاعمال الى مجموعتين هما :

1- حساب كمية الطباعة

يتم نقل كمية الطباعة المطلوبة كاملة مع الزوائد الى القسم اللاحق , وعادة ما يكون قسم التجليد , ويمكن تحديد كمية الطباعة عن طريق العدادات المجهزة بها ماكينة طباعة الأوفسيت.

وتخص عملية حساب كمية الطباعة ايضاً عملية توضيح الجودة الطباعية لرصات الملائم , بمعنى ان على الطباع توضيح ما يمكن متابعة العمل مع الكمية المستلمة, او ينبغي ان تتم عملية تصنيف وفصل الملائم المطبوعة الجيدة عن التالفة , وينبغي على الطباع ايضاً تعبئة السجلات الانتاجية التي بحوزته.

2- وقف الماكينة والعناية بها

ينبغي على الطباع بعد الانتهاء من الطباعة وايقاف عمل الماكينة ان يضمن تحرير اسطوانات التخبير والترطيب عن اللوح الطباعي , ويصمغ اللوح الطباعي ويفصله عن اسطوانته برفق ويحفظ حتى تتم عملية شحن المطبوعات بشكل نهائي على الأقل , بعد ان يلصق عليه عينة طباعية معتمدة من نتائج طباعته, ويتم تنظيف ماكينة الطباعة , واذا كان هناك حاجة لتغيير اللون الطباعي يزال اللون القديم , وتنظف اسطوانات التخبير هذه وتحضر الماكينة للطباعة الجديدة بعد ان تجري عمليات الصيانة والعناية اللازمة للماكينة فهناك العناية الوقائية(الصيانة) اليومية والاسبوعية والشهرية ونصف السنوية والسنوية.

ولا تهدف هذه العمليات الى إزالة السليبيات , بل الى الحيلولة دون حدوث الاعطال , إن عملية التشحيم والتزييت لمختلف الأجزاء الميكانيكية اضافة الى تزييت المضخات وكذلك عمليات تنظيف الفلاتر من غبار الورق ,هي جزء من عمليات الخدمة والصيانة لمكائن الطباعة , وفي هذا السياق لابد من الاهتمام بشكل خاص بالأجزاء الآتية :

أ. العناية بوحدة الترطيب :

تتعلق جودة الطباعة بالتوازن بين الماء والحبر , وهذه العملية تتعلق بحالة أسطوانات الترطيب فقمصان الترطيب بحاجة الى تنظيف يومي نتيجة لحساسيتها العالية , وقبل بدء الطباعة , ينبغي فحص حالة أسطوانات الترطيب , فاذا كانت هذه الأسطوانات قاسية , يتم

تنظيفها بالماء الساخن ,كما يجب تنظيف الواح الطباعة دائماً من مادة الصمغ للحيلولة دون دخولها الى الاسطوانات والعمل على زيادة صلابتها.

وينبغي تنظيف حوض الترطيب , وعبوات الترطيب والقيام بتنظيف يومي لأسطوانات الترطيب بوساطة فرش خاصة , مع الحرص على عدم بقاء اي مادة تنظيف عليها , وذلك باستخدام ماء فاتر لهذه الغاية.

ب. العناية بوحدة التحبير :

ينبغي تنظيف وحدة التحبير بعد نهاية كل يوم عمل , ولا سيما في حالة استخدام أحبار سريعة الجفاف , واستخدام مجففات للأحبار , بحيث تصبح الأسطوانات قاسية وشديدة النعومة واللمعان , ويبدأ الطباع بتنظيف الأحبار باستخدام المذيبات , ويزال محبر الخزان وينظف , ثم يبدأ بتنظيف نظام التحبير , وتشغيله وأضافه مواد تنظيف خاصة عليه , بعد ان يعلق جهاز التنظيف الأوتوماتيكي .

اما الأحبار المذابة فأنها تزال بوساطة شفرة مطاطية , وتجمع في حوض خاص .وينبغي الحيلولة دون دوران الاسطوانات بغير مادة تنظيف , لان ذلك يقود الى تلف الشفرة المطاطية.

ج.العناية بالبطانة المطاطية :

ينبغي القيام بعمليات عناية منتظمة للمحافظة على ثبات مواصفات البطانة المطاطية لأطول مدة ممكنة , ومن المهم في هذا السياق اختيار نوع مادة التنظيف . وتعرض الشركات المصنعة عدداً من مواد التنظيف والرعاية للبطانات المطاطية , ويفضل استخدامها رغم تكلفتها المرتفعة.

ويستخدم أحياناً مزيج من مادة البنزين الخفيف والغاز لتنظيف البطانات لذلك ينبغي حماية البطانة من الجفاف وان زيادة المادة الدهنية للبطانات تؤدي الى خاصية الالتصاق والى تلطيخ الصور المطبوعة .

د.العناية بمضخات الهواء

ينبغي مراقبة ارتفاع نسبة الزيت بالمضخات , فعملية تغيير الزيت تتعلق بمدة دخول الرطوبة اليه من المحيط , ولكن المعتاد تغيير الزيت سنوياً.

اسئلة الفصل الثاني

س1:

ما هي الاسطوانات الاساسية التي تتكون منها ماكينة طبع الاوفسيت؟

س2:

لماذا يوضع الورق في قاعة الطباعة قبل (24) ساعة من بدء عملية الطباعة ؟

س3:

ماذا يستخدم الطباع ليعرف مكونات الالوان الاساسية ونسبها؟

س4:

عرف اتجاه الياف الورق . ولماذا يكون موازيا لمحور الطباعة ؟

س5:

لماذا يثنى اللوح الطباعي قبل تركيبه على الاسطوانة الخاصة به ؟

س6:

لماذا تستخدم الحشوات الطباعية اسفل اللوح الطباعي او البطانة المطاطية ؟

س7:

عدد الاجراءات التي تتخذ للتحكم بمشكلة رؤية المطبوع من الجهة المقابلة للورقة .

س8:

ماذا يطلق على أجهزة التحكم بالحبر، وبموقع الطباعة على الورق عن بعد ؟

س9:

ما هي درجة الحموضة اللازمة لماء الترطيب؟

س10:

لماذا تطبع بعض الاوراق مرتين متتاليتين على الوجه نفسه؟

س11:

كيف تتم عملية تنظيف البطانة المطاطية ؟

س12:

لماذا يقوم الطباع بتحديد نوع الملازم المطبوعة للقسم الذي يليه؟

س13:

علل ما يأتي :

- 1- استلام طلبات العمل وقراءتها وتحضير مستلزماتها.
- 2- تبديل اقمشة جديدة لاسطوانات الترطيب.
- 3- لماذا تجهز ماكينة (الافوسيت) للعمليات اللاحقة الطباعية.
- 4- الاهتمام بعملية تركيب اللوح الطباعي على اسطوانته الحاملة.

س14:

املا الفراغات الاتية بما يناسبها من العبارات.

- 1- تكون درجة حرارة تخزين الورق ودرجة الرطوبة
- 2- المحافظة على اللوح الطباعي من الخدوش والانحناءات تقلل لنا
و..... و.....
- 3- اسطوانة الطبع تحتوي على مجموعة من وتكون الجزء الحامل
والمستقبل
- 4- يضبط الطباع مقياس الازدواجية للسماح بدخول طبق الى
طاولة.....

س15:

عدد اجزاء راس الشفط.

س16:

تكلم عن طاولة استلام الورق .

س17:

تكلم عن عمليات الطباعة التجريبية على ماكينة (الافوسيت)

س18:

ما المقصود بالطبع النهائي على ماكينة (الافوسيت)؟

الفصل الثالث
المشكلات الطباعية
الطباعة الرقمية
طباعة السكرين

- الاصول الطباعية.
- المشكلات الرئيسية وطرق التغلب عليها.
- الطباعة الرقمية .
- طباعة السكرين .

الفصل الثالث

المشكلات الطباعية

تتعرض طباعة الاوفسيت لمجموعة من المشكلات , وللوصول الى الجودة الطباعية المطلوبة ولتقليل الفاقد في المواد الخام والتامة الصنع , لابد من معرفة اسباب تلك المشكلات وطرائق معالجتها , سواء ارتبطت تلك المشكلات بالاصول الطباعية , ام بالمواد الخام , ام بقضايا ضبط ومعايير مكائن الطباعة المستخدمة , ام بمعرفة اساليب ووسائل ضبط الجودة الطباعية.

ان استخدام اساليب ووسائل ضبط الجودة الطباعية يساعد على التنافس ويضاعف من القوة التصديرية , ويسهل معرفة الاسباب الفنية المؤدية الى المشكلات مدار البحث , مما يقلص من مدة التصنيع اللازمة ويوفر في التكاليف . فما اصول المطبوعات ؟ وما المشكلات الطباعية الرئيسية التي تواجه طباعة الاوفسيت ؟ وما طرائق ضبط الجودة المستخدمة حديثا ؟ هذا ما سنتعرف عليه في هذا الفصل.

الاصول الطباعية :

يتعلق انتاج المطبوعات ذات الجودة العالية بشكل كبير بنوع الاصول الطباعية المستخدمة فيها . ويميز بين اصول خطية , واصول شبكية , واصول متصلة , واصول ملونة . وحتى يمكن تكوين هذه الاصول ومواصفاتها , هناك مجموعة من الشروط التي ينبغي مراعاتها لتصبح ملائمة للعمليات الطباعية بشكل عام , فليس المطلوب التركيز على القياسات لتلك الاصول وحسب , بل على الالوان وحدة وضوح معالم الصور ونظافتها . واهم انواع تلك الاصول ما يأتي :

1- الاصول الخطية .

الشرط الاساسي هو خلفية بيضاء ترسم عليها الخطوط السوداء وينبغي ان تكون الخطوط مغطاة باللون الاسود القاتم , هذا بالنسبة للاصول ذات اللونين الابيض والاسود . اما الملونة منها , فيمكن ان تكون الاصول ملونة فعلا , ويمكن معالجتها لاحقا باجهزة فرز الالوان او يمكن ان يكون لكل لون رسمة مستقلة بالاسود والابيض كل على حدة . وضمن مواصفات الاصول الخطية السابقة , باستخدام الاوراق الشفافة كما سيرد لاحقا

2- الاصول الظلية المتصلة (بالاسود والابيض).

تندرج تحت هذا العنوان الصور بالاسود والابيض , والرسوم الطباشيرية وكل ما يتكون من ظلال من الابيض الناصع حتى الاسود الداكن .

3- الاصول الملونة التي تعكس الضوء .

وهي الاصول التي تنتج الوانها من انعكاس الضوء عنها , وتنتمي لهذا النوع كل الاصول المرسومة بالالوان المائية او الزيتية او الصور الفوتوغرافية الملونة

4- الاصول الملونة الشفافة .

وهي الاصول الشفافة التي تنتج رؤيتها او معالجتها التصويرية عن طريق اضائها من الامام ومن الخلف ومن امثالها الشرائح الفلمية الملونة (السلايدات).

ويمكن تلخيص انواع الاصول الطباعية , فمنها الخطية او ذات الظلال المتصلة. وهذان النوعان يمكن ان يكونا بالاسود والابيض او بالالوان كما يمكن ان يكونا على شرائح شفافة او افلام او على ورق عادي . وهناك بعض الانواع التي تتكون من اصول خطية وظلية اضافة الى انواع الاصول ثلاثية الابعاد .

المواصفات العامة للاصول الطباعية:

استطاعت التكنولوجيا الحديثة تجاوز عدد من العقبات والسلبيات في الاصول الطباعية , ومعالجتها الا انه ولتوفير الجهد والوقت , يفضل ان تتصف تلك الاصول بمجموعة من المواصفات اهمها:

- 1- ان تكون الاصول غير متضررة بالكشط او التمزق او الاتساخ.
- 2- ان لا يكتب على خلفيتها , او لا تكون الكتابة على الخلف مؤثرة في العمليات الفنية اللاحقة
- 3- ان تكون الخطوط السوداء ذات حافات حادة وقائمة بشدة في الاصول الخطية بالاسود والابيض .

4- ان لا تقل درجة السواد عن 1.5% , ونسبة الابيض للخلفية عن 70%

5- ان تكون الالوان المستخدمة في الصور الملونة قابلة للفرز بالوسائل التقنية المستخدمة.

6- ان لا تتجاوز الصور الشفافة بالاسود والابيض المجال الاسودادي (0.25 ± 1.45) .

7- ان تكون الاصول ذات قياس مناسب بالنسبة للتكبير , لان نسب التكبير العالية تؤدي الى فقدان التفاصيل .

8- ان لا تميل الظلال في الصور الملونة الى اللون الاحمر او الازرق .

المشكلات الطباعة وطرق التغلب عليها

تعرض طباعة الاوفسيت مجموعة من المشكلات الطباعة المختلفة , وسنتحدث عن اهمها , وعن مجموعة الاجراءات التصحيحية التي تهدف الى التغلب عليها ومنها .

1- تراكم الحبر على الوسيط المطاطي .

ينتج من تراكم الطبقة التي تكسو الورق والمادة الملونة , وتكون على شكل تراكمات بيضاء تنتشر على المساحات غير المحبرة لسطح الوسيط المطاطي , او على شكل نتوءات في المساحات المحبرة. كما مبين في الشكل (66) .

يمكن التحكم بهذه المشكلة باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية :

- ا- زيادة نسبة الكحول .
- ب- تغيير الورق بورق مقاوم للرطوبة او النتش او الاحتكاك .
- ج- تغيير الوسيط المطاطي .
- د- تعديل جرعة نسبة الكحول .



شكل رقم (66)

2- تفتت الحبر وتحويله الى مادة طباشيرية .

تتلخص هذه المشكلة بزوال المادة الصبغية للحبر بالفرك . ويمكن القول انها قابلية الحبر للتفتت والتحبير ، كما مبين بالشكل (67) .

يمكن التحكم بهذه المشكلة باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية:

- أ- تقليل جرعة التغذية بمياه الترطيب .
- ب- تقليل حموضة مياه الترطيب .
- ج- زيادة مجففات الحبر .
- د- تغيير نوع الورق باستعمال ورق ذي حامضية اقل .

هـ- استعمال حبر سريع الجفاف .

و-مراجعة جرعة التغذية للحبر .



شكل رقم (67)

3- ظهور اشكال الموريه .

هي مشكلة تتلخص بتداخل الشباك الطباعية معا بشكل يؤدي الى تشوش الرؤيا , وتشكيل

اشكال منتظمة ومتكررة على مساحة الصورة ، كما مبين بالشكل (68) .

ويمكن التحكم بهذه المشكلة باستخدام واحد اواكثر من المتغيرات الاتية:

أ -استعمال اصول طباعية اصلية وليست مطبوعة .

ب - معالجة الاصول المطبوعة بشكل افضل في قسم التصوير .

ج - استعمال شبكات التصوير الصحيحة للالوان الاساسية .

د - مراجعة قياس افلام الفرز للصورة الواحدة .

هـ - زيادة شد السطح الطباعي .

و- تخفيف سرعة الماكينة .

ز- زيادة شد الوسيط المطاطي .



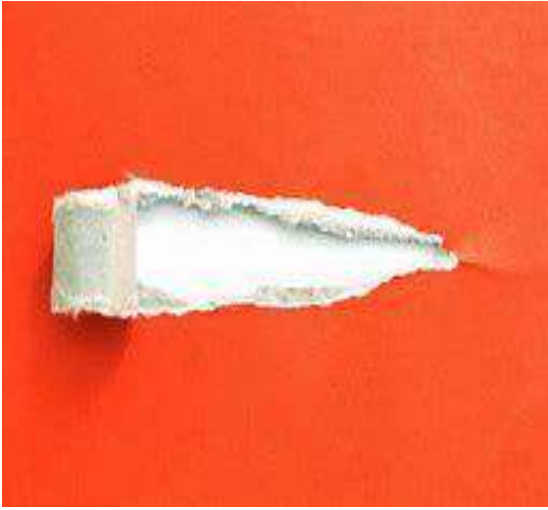
شكل رقم (68)

4- نتش سطح الورق .

هي مشكلة تعني انتزاع الشعيرات والابوار من سطح الورق في اثناء عمليات الطباعة ,
اونزع مساحات كبيرة نسبيا من طلاء الورق وشعيراته , وتصل المشكلة الى حد تمزق
الورق وعادة ما تحدث هذه المشكلة عند طبع الارضيات ، كما مبين بالشكل (69) صورة
لنتش ورق .

ويمكن التحكم بهذه المشكلة باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية :

- أ- تقليل نسبة الكبس .
- ب- تخفيف لزوجة الحبر .
- ج- خفض سرعة الماكينة .
- د- زيادة جرعة مياه الترطيب .
- هـ - تغيير الورق باستعمال ورق اكثر مقاومة .
- و- مراجعة نسبة الكحول في مياه الترطيب .



شكل رقم (69)

5- امتزاج الحبر مع الوبر المتطاير من الورق .

وتحدث هذه المشكلة بسبب تماسك الالياف بسطح الورق , وهذا يؤدي الى تطايرها في اثناء عمليات الطباعة , مخلفة وراءها على الاسطح المطبوعة مساحات غير مطبوعة , ولها الشكل المتطاير نفسه . وتؤدي تلك الشعيرات المتطايرة الى التراكم على اسطوانات التحبير , وبالتالي الى تلوث الحبر , ويبين الشكل (70) .

ويمكن التحكم بهذه المشكلة باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية :

- ا- تقليل لزوجة الحبر .
- ب- تخفيف سرعة الماكينة .
- ج- زيادة جرعة التغذية بمياه الترطيب .
- د- تغيير الوسيط المطاطي (البلاستيك) .
- هـ -تغيير حشوة اسطوانة الترطيب .
- و- تغيير نوع الورق باستعمال ورق اقل احتواء على الشعيرات السائبة .
- ز- مراجعة نسبة الكبس .



شكل رقم (70)

6- جفاف السطح الطباعي .

وهي مشكلة تنتج من نقص مياه الترطيب بحيث تصبح المناطق الطباعية حساسة للحبر , اي قابلة للتعبير كما مبين بالشكل (71) .

ويمكن التحكم بهذه العيوب باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية:

- أ- زيادة نسبة الكحول في مياه الترطيب .
- ب- زيادة جرعة التغذية بمياه الترطيب .
- ج-مراجعة ضبط اسطوانات التعبير .
- د- تغيير كسوة اسطوانة الترطيب .



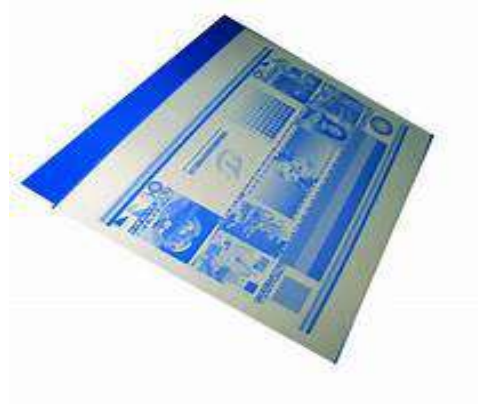
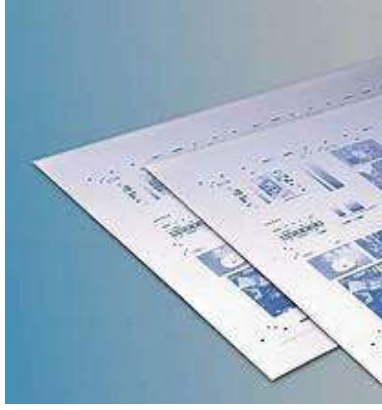
شكل رقم (71)

7- انهك الصورة على السطح الطباعي وتأكل معالمها .

وهذه المشكلة هي تعبير عن تفتت المساحات الطباعية ومعالمها وتاكلها . كما مبين في الشكل (72) .

ويمكن التحكم بهذه المشكلة باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية:

- أ- مراجعة ضبط اسطوانات الترطيب على اللوح الطباعي .
- ب- تقليل الحشو للوح الطباعي .
- ج-تقليل الحموضة في مياه الترطيب .
- د- تغيير الوسيط المطاطي .
- هـ - استعمال لوح طباعي اكثر تحملا لطباعة الكميات الكبيرة .
- و- استعمال ورق مناسب اقل قابلية للاحتكاك .



شكل رقم (72)

8- رؤية المطبوع من الوجهة الاخر .

وتتلخص هذه المشكلة بإمكان رؤية الصور المطبوعة على وجه الطبقة من الجهة المقابلة. ينبغي التفريق بين هذه الظاهرة وظاهرة النتش او نفاذ الحبر وتغلغله الى الجهة المقابلة . كما مبين بالشكل (73) .

ويمكن التحكم بهذه المشكلة باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية.

أ - تقليل جرعة التغذية بالحبر .

ب - تغيير نوع الورق باستعمال ورق اقل امتصاصا او اكثر عتمة .



شكل رقم (73)

9- تحذب مساحة الصورة على الورق .

تحدث هذه المشكلة عند طبع الارضيات المعتمدة , اذ تتحذب تلك المساحات الى الاعلى بسبب قوة جذب الحبر للورق ويمكن تشخيص هذه المشكلة عند النظر الى سطح طبق الورق بزاوية حادة في اتجاه مصدر ضوئي . كما مبين بالشكل (74)

يمكن التحكم باستخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية :

أ- خفض نسبة الكبس .

ب- خفض نسبة لزوجة الحبر.



ج- خفض سرعة الماكينة . شكل رقم (74)

د- ضبط نسبة الكحول في محلول الترطيب .

هـ - استخدام نوع اخر من الورق .

و- تغيير الوسيط المطاطي .

ز- مراجعة سرعة جفاف الحبر .

10- تجزع طبقة الحبر .

تعني هذه المشكلة ظهور ثقب غير منتظمة الحجم والتوزيع على الارضيات الطباعية وكأن السطح المطبوع خشن وشبيه بورق السفرة ، ويبين الشكل (75) صورة تجزع كثيف.

ولعلاج هذه المشكلة يمكن استخدام واحد او اكثر من المتغيرات الاتية :



ا- زيادة الحشو الخلفي للوسيط المطاط.

ب- زيادة نسبة الكبس. شكل (52)

ج- زيادة جرعة التغذية بالحبر

د- زيادة الحشو الخلفي للوح الطباعي .هـ- تقليل جرعة التغذية بمياه الترطيب .

الطباعة الرقمية

تعد الطباعة الرقمية من اهم التطورات والاكتشافات في مجال الطباعة منذ ظهورها فقد احدثت الطباعة الرقمية بمفهومها وامكانياتها الجديدة ثورة حقيقة في عالم الطباعة حيث اصبح من الممكن اليوم طباعة النسخ القليلة العدد بسرعة واقتصادية وجودة عالية . وباستخدام المعلومات المتغيرة من طبعة الى طبعة . فقد عرفت الطباعة الرقمية "بانها نوع من انواع الطباعة اذا توافرت فيها امكانية نقل المعلومات الرقمية من ذاكرة الحاسوب او قاعدة بيانات الى خامة طباعية مباشرة داخل الة الطباعة او نظامها فان النظام يسمى من الحاسبة الى المطبعة طباعة رقمية كما عرفت الطباعة الرقمية بانها " الطباعة التي يمكن ان تنتقل الملف الرقمي الى نظام الطبع والذي ينقله بدوره الى الخامة وهي اما :

- أ- طباعة رقمية مباشرة : اي ينتقل الملف الرقمي من الحاسوب الى وسط حامل للصورة والذي قد يكون لوح طباعي خاص بكل عملية طباعية .
- ب- طباعة رقمية غير مباشرة : اي ينتقل الملف الرقمي الى سطح يمكن اعادة التصوير عليه لأكثر من عملية طباعية .



وتعرف الطباعة الرقمية ايضا "بانها الية توزيع الحبر على شكل نقاط على سطح الوسط المراد طباعته دون اي تلامس بين الالية والسطح المطبوع ويطلق عليها في بعض الاحيان بنظرية الطباعة بدون لمس .

ومع ظهور الطباعة الرقمية تزايد الاهتمام بالطباعة الملونة التي ادت الى التوسع في استخدام الالوان فضلا عن قدرتها على توفير طرائق جديدة لفصل الالوان وهو ما أدى الى زيادة كبيرة في التطبيقات الخاصة بالطباعة الرقمية . ومنها استخدام النشر المكتبي الذي اتاح دخول الانظمة الجديدة في المطابع ومنها

الماسح الضوئي وبرامج المعالجات الحاسوبية الذي وفر امكانيات اكبر من التصميم والايخارج الفني ومع هذه التطورات المتلاحقة شجعت التكنولوجيا الجديدة على استخدام الصور الفوتوغرافية الملونة كأداة توضيحية بالالوان الاربعة المركبة (CMYK) التي تعد من أكثر العناصر الجرافيكية استخداما في وسائل الاعلام المطبوع كوسيلة لتحسين المظهر العام للمطبوع والمنافسة في السوق حيث يعد استخدامها تطورا كبيرا في مجال التجهيزات الفنية الطباعة من حيث الجودة وسرعة انجازها وتوزيعها . كما مبين في الشكل (76) .



شكل رقم (76)

تتميز الطباعة الرقمية بتنوع دقة التسجيل الطباعي في ماكينات الطباعة الرقمية للمطبوعات وتختلف قدرة كل ماكينة على الأخرى . حيث تستخدم في ماكينات الطباعة الرقمية للمطبوعات اجهزة القياس مثل قياس الطيف اللوني والمستخدم للتحكم في الكثافة اللونية أثناء عملية تصوير المعلومات . تستخدم صيغة المستند المتنقل أو المحمول (pdf) كأساس في العمل الطباعي الرقمي لطباعة المطبوعات فهي أكثر أنواع الملفات قدرة على التوصيل مع متقلبات الطباعة الرقمية المتغيرة المعلومات . تختلف ماكينات الطباعة الرقمية الخاصة بطباعة المطبوعات في استخدامها للحبر الطباعة . فمنها ما يستخدم أحبار الاقسيات التقليدية وأخرى تستخدم مسحوق الحبر الجاف . نسبة التالف أقل من طباعة الاقسيات .

وكان من اهم التطورات التي رافقت عمليات الطباعة الرقمية هي الانسيابية الرقمية لمراحل تجهيزات ما قبل الطباعة حيث حلت الانظمة الرقمية المعتمدة على استخدام الحاسوب محل الاعتماد على المهارات الحرفية للعاملين . حيث تمثل انظمة الانسيابية الرقمية لمراحل الانتاج الطباعي تكامل واندماجا كاملين . ومراحل الانتاج معا . وتشمل هذه الانظمة على العمليات التالية .

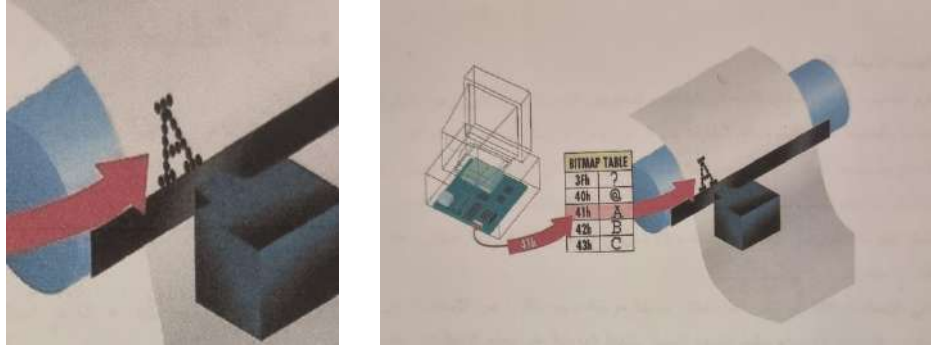
عمليات فصل ومعالجة الالوان للصور إدارة الالوان والتراكب اللوني . تخزين الملفات الرقمية وارشفتها الكترونيا . وتستخدم البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من المراحل الاولى للعملية الطباعة وترسل بعدها الى مرحلة الطباعة للحصول على المنتج النهائي ومع تزايد الاعتماد على انظمة الانتاج الرقمية للمطبوعات

تقنيات الطباعة الرقمية :

تعددت أنواع الطباعة الرقمية والماكنات الطباعية بسبب تعدد التقنيات المستخدمة فيها ومن هذه التقنيات .

1- الطباعات النقطية :

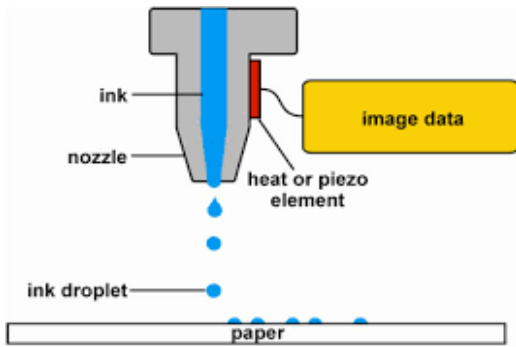
هي أول طابعة ظهرت بفكرة الطباعة باستخدام النقط وتختلف جودة الطباعة بحسب كثافة النقط في الانش الواحد . وكل التقنيات التي ظهرت بعدها تستخدم نفس الفكرة الاساسية . الطباعة باستخدام النقط . كما في الشكل (77)



شكل (77)

2- الطباعة النفائة :

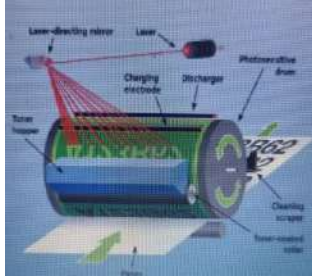
تهذه الطباعة على اربعة الوان من الحبر داخل علب (أحمر . أصفر . أزرق . أسود) هذه العلب موجودة على رأس الطباعة ومن هذه الالوان يمكن تشكيل أي لون وفي أسفل كل علبه يوجد (50) تجويفاً . وفي داخل كل تجويف يوجد مقاوم . عند وصول التيار الكهربائي لاحد هذه المقاومات فانه يسخن بدرجة حرارة عالية لمدة جزء من الثانية . وفي هذه الاثناء يغلى الحبر الموجود في الفجوة وعند الغليان تتشأ فقاعات هواء تدفع قطرة الحبر الى الخارج . كما في الشكل (78) .



شكل رقم (78)

3- الطباعة الليزرية :

يقوم الحاسوب بإرسال صفحة كاملة الى الطابعة . والمعلومات المرسله أما أن تكون رموز (أسكي)وزموز اسكي تتكون من كود يستخدم لتمثيل الحروف والارقام والرموز الخاصة لغة خاصة بالطابعة . ويستقبل معالج الطابعة هذه الرموز . ومن ثم يشغل أو يطفى شعاع الليزر . وهذا الشعاع يصدم بمراً تدور حتى تعكس هذا الشعاع بشكل أفقي على أسطوانة وعند استظام الشعاع بالاسطوانة . يتم تشكيل نقط صغيرة على الاسطوانة هذه النقاط تشكل سطرا من النقط والتي بدورها تشكل الجزء العلوي من السطر بعد ذلك . يتم تحريك الاسطوانة لتشكيل بقية السطر . كما في الشكل (79) .



شكل رقم (79)

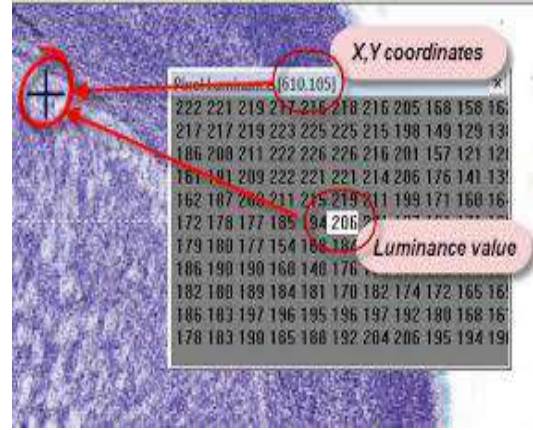
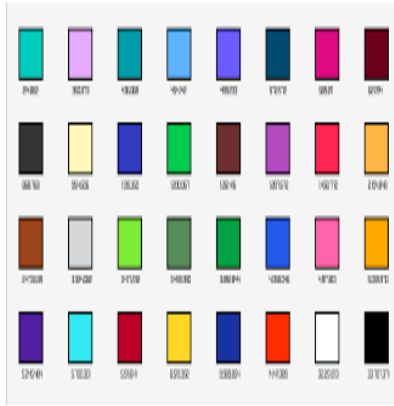
خصائص الطباعة الرقمية:

- 1_ الاستغناء عن مراحل التجهيز السابقة للطباعة حيث تتم الطباعة من الحاسوب مباشرة الى ماكينة الطباعة من دون المرور بمراحل التصوير والرتوش والمونتاج وتجهيز الافلام والالواح الطباعية مما يوفر الوقت والجهد والمال
- 2_ امكانية الطباعة عند الطلب حيث يمكن طباعة اية كمية ولم يكن ذلك ممكنا في الطباعة التقليدية
- 3_ الطباعة الرقمية اقتصادية لطباعة الكميات القليلة اقل من 500 نسخة نظرا للتوفير المتمثل في الغاء تكلفة مراحل ما قبل الطبع .
- 4_ التخلص من المشاكل الطباعية مثل عدم تطابق العلامات تسجيل فصل الالوان وعدم دقة فصل الالوان او النحو المنطقي
- 5_ انخفاض ملحوظ في كمية التلف بالمقارنة بطرق الطباعة الملونة التقليدية .

الصورة الرقمية .

قدمت التكنولوجيا مفاهيم جديدة للصور والاشكال والنصوص سعيا منها على انجاز اولى مراحل العمل الرقمي المراد طباعته على الخامات المختلفة من خلال رقمتها على شاشة الحواسيب والتكنولوجيات الاخرى كل كاميرات الرقمية واجهزت المسح الألكتروني مكونة بذلك ما يسمى (الصورة الرقمية) وهي تمثل تطورا كبيرا وحيويا في مجال التجهيزات الفنية الطباعية من حيث الجودة واختصار لعديد من مراحل العمل والاختفاء والعيوب التي كانت تحدث . والصورة الرقمية هي مكونة من مئات الالاف من النقط او المربعات الصغيرة مرتبة بشكل اعمدة واسطر .

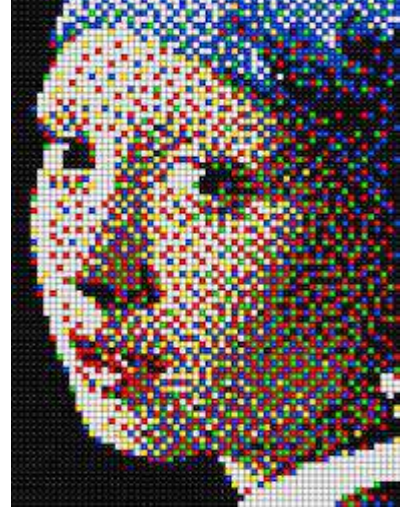
وكل نقطة من نقاط الصورة الرقمية تسمى بيكسل (pixel) وهي تعد أصغر جزء في الصورة الرقمية ويمكن تحديد هذه النقطة ضمن الصورة الرقمية بواسطة نظام الاحداثيات x, y أن لكل نقطة من نقاط . كما في الشكل (80) .



شكل رقم (80)

الصورة قيمة عددية تمثل الدرجة اللونية لهذه النقطة . والبيكسل (pixel) نقطة يمكن أضائتها بواسطة الحاسوب الالي والماسح الضوئي على الشاشة . ويطلق عليها كذلك مصطلح خلية الصورة . على انها تتكون من مجموعة من الوحدات الصغيرة جداً وهي أختصار لعنصر الصورة (picture Element) وهي أصغر عنصر من عرض الصف الافقي أو العامودي . ويتخذ البيكسل شكل المستطيل في كاميرات الفيديو وشكل المربع في الحاسوب والكاميرات الرقمية وعلى العموم يتكون البيكسل في الشاشة أو الطباعة

النفائثة لغاية 256 نقطة لكل لون . وتعتمد جودة الصورة الرقمية على عدد البيكسلات المكونة لها . فكلما ازداد عدد البيكسلات تحصل على صورة ذات جودة عالية . كما مبين في الشكل (81) .



شكل رقم (81)

وتمتاز الصورة الرقمية بعدد من الصفات تجعلها أكثر أهمية من الصور التقليدية الورقية والفوتوغرافية الفلمية منها .

- 1- الصورة الرقمية تكون معلوماتها بشكل أرقام لذلك فأن تحليلها ومعالجتها وتحسينها يتم بنماذج وتقنيات رياضية أسهل من معالجة الصورة الفوتوغرافية المطبوعة .
- 2- الصورة الرقمية قابلة للاستنساخ مرات عديدة دون التأثير على قوة وضوحها عكس الصور المطبوعة التي يقل وضوحها بتكرار الاستنساخ .
- 3- سهولة ارسال الصورة والبيانات الرقمية عبر البريد الإلكتروني أو نشرها عبر الانترنت أو عبر وسائل الاعلام مباشرة .
- 4- قوة التحديد (الوضوح) أذ كلما زادت قوة التحديد كلما أعطت جمالية ووضوح أكثر .
- 5- جودة الشكل لعناصر الصورة المفردة (البيكسل) أذ زادت عناصر البيكسل للصورة الرقمية .

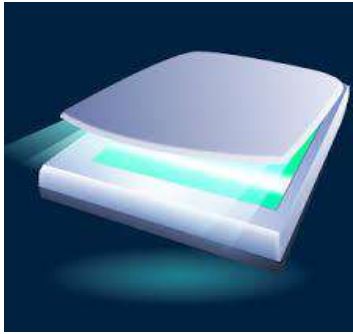
وهناك عدة طرق للحصول على الصورة الرقمية .

1- الكاميرات الرقمية التي تلتقط الصورة بتنسيق رقمي .

بما ان الصورة كانت دائما عرضة للتغيير في جودتها بسبب العوامل البيئية والكيميائية والتعرض للشمس . والحفظ بالنسبة للصورة الورقية. فأن تغير كبير قد أحدث منذ نشوء التكنولوجيا الرقمية في مجال التصوير بحفظ الصورة على الكمبيوتر وهذا معناه ان الصورة لايمكن ان تفقد جودتها . ان الكاميرا الرقمية تتمتع بميزة الاستعراض الفوري للصورة وامكانية حذف الصورة غير المرغوب بها كذلك الكاميرا الرقمية تتمتع بسرعة العمل في معالجة الملف والالوان ويمكن تعديلها والتلاعب فيها بشكل اسهل واسرع من الصور التقليدية والتصوير الرقمي أقل تكلفة على المدى البعيد فهو يوفر الكثير بالحصول على الصور مباشرة بمجرد التقاطها بخلاف الكاميرا التقليدية . كذلك يمكن الاطلاع مباشرة على التي قام المصور بالنقاطها لانها لا تحتاج الى مواد كيميائية . كما في الشكل (82)

2- الماسحات الضوئية (Scanner) التي تستخدم لمسح الصور التقليدية .

يعتبر الماسح الضوئي من أهم الادوات المستخدمة في نقل الصورة بمواصفات دقيقة جدا والماسح الضوئي هو أحد الاجهزة أو المعدات الملحقة بالحاسوب حيث يقوم بادخال مختلف المعلومات وبمختلف أشكالها الى ذاكرة الحاسوب عن طريق تحويلها الى اشارات رقمية . وتعد الماسحات الضوئية من الطرق المثالية والضرورية لانتاج الصور الرقمية وفرزها لونها . كما مبين في الشكل (83) إضافة الى ذلك تعد مكتبات الصور الرقمية الخاصة بشبكة الانترنت من أهم المصادر الرقمية التي يمكن الاستفادة منها في عملية الطباعة .



شكل رقم (83)



شكل رقم (82)

حيث أحدثت تكنولوجيا التصوير الرقمي تطورا كبيرا في مجال انتاج الصور الرقمية . تلك التكنولوجيا التي ساعدت من خلالها الحصول على صور ملونة ذات صيغ رقمية مباشرة وبمستويات عالية الجودة يمكن استخدامها في تجهيز الاصول الطباعة .

أن ارتباط الطباعة الرقمية بالجودة هو ارتباط قائم على أسس علمية لم يخل من عصر في تاريخ الطباعة . ولكن ما من عصر شهد هذا الحجم من الارتباط والتأثير بين الابداع التصميمي الجمالي الرقمي مثلما تشهد هذه الحقبة التي نعيشها الان والتي تشهد التطورات في جودة المطبوع . وبفعل تنامي الابتكارات العلمية والناجمة عن تنامي المستوى المعرفي للطباع لذلك يمكن القول ان العوامل المؤثرة في جودة المطبوع نقلت المنجز الطباعي من الناحية الفنية الى الناحية العلمية عن طريق توظيف واستثمار الابتكارات المؤثرة في جودة الطباعة والتي أنعكست بدورها على المنجز الطباعي . ووفقا لجوهر الطباعة الرقمية الذي يتخذ من منهج الابداع أساسا في تحقيق أهدافه . أذ ان الطباعة الرقمية ماهي الا عملية بناء العمل بترتيب عناصره ومكوناته من خلال الصور والنصوص .



شكل رقم (84)

. وبما ان الصورة كانت دائما عرضة للتغير في جودتها بسبب العوامل البيئية والتعرض للشمس والحفاظ للصورة الورقية وصور الشرائح . فان تغير كبير قد حدث منذ ظهور التكنولوجيا الرقمية في مجال التصوير بحفظ الصور كمعلومات على الكمبيوتر . كما مبين بالشكل (85)



شكل رقم (85)

وهذا معناه ان الصورة لايمكن أن تفقد جودتها البصرية ولا تفاصيلها طالما ظلت محفوظة ولم تتعرض وسيلة الحفظ لاي تأثير فالطريقة الوحيدة لمعالجة الصور الرقمية هي بالتدخل الخارجي فيها بالاضافة أو



شكل رقم (86)

الحذف أو التغير أيا كان في تفاصيلها أو ألوانها أو بمعالجة وسيلة الحفظ مما يضيف عليها أنعكاسا جماليا وجودة على المنجز الطباعي الرقمي أثناء مراحل الطبع . كما ان الصورة الرقمية لا تحتاج الى مواد كيميائية تستخدم في تلميض الصورة الرقمية وهي مواد تضر في البيئة والطباع كما في الصورة الفوتوغرافي الغير رقمية التي كانت تستخدم في تحضير الصورة مواد كيميائية كموااد التظهير والتثبيت.

المعايير الواجب توافرها في أجهزة المسح الضوئي .

- 1- قيمة درجة الوضوح : أذ تؤثر درجة الوضوح في جهاز المسح الضوئي بشكل مباشر على الجودة في عمليات المسح للصورة الرقمية . فكما كانت درجة الوضوح كبيرة كلما كانت الجودة عالية .
- 2- العمق اللوني : يطلق على العمق اللوني وهو يشير الى درجات اللونية التي يمكن ان تحتويها الصورة الرقمية . ويشير ايضا الى عدد المعلومات اللونية التي يتم تسجيلها في عملية المسح الضوئي .
- 3- مقاس جهاز المسح الضوئي : وهو احد المعايير المهمة التي يجب حسمها عند العمل على جهاز ماسح . وهذه الخاصية المهمة في عملية الدعاية والاعلان وفرز الالوان .

فرز الالوان بالمسح الألكتروني .

يقوم جهاز فرز الالوان من الاستفادة بالمسح الألكتروني من توفير القراءات الصحية للتدرجات اللونية والتصحيح اللوني واحجام النقط الطباعية الى وصول قيم اللون اقرب مايمكن من القراءات المثالية والتي ساعدت الحصول على استنساخ لوني بدرجة عالية من الجودة لرفع جودة المنتج الطباعي النهائي , وفي بعض الاحيان تتم برمجة حاسوب فرز الالوان ليقوم بالمهام اليا بتشغيل جهاز الفرز وسقوم بفحص بعض مناطق الصور وتسجيل اللون المطلوب والرجوع الى جدول الالوان القائمة او تصحيح الضلال . فقد ساعدت عمليات فرز الالوان بالمسح الألكتروني على تحليل البيانات والمعطيات بصور المراد فصلها لونها

ومن اهم الطرق المتبعة في فرز الالوان هي .

1- فرز الالوان بواسطة شبكة الهاتفون الرقمي :

يعد نظام فصل الالوان باستخدام النقط الشبكية واحدة من اهم الانجازات التي تضاف الى نظام المسح الاللكتروني حيث يمكن بواسطة هذا النظام ابتكار الكثير من الاشكال بالنقط الشبكية سواء على هيئة خطوط أو على هيئة اشكال هندسية . وفي انظمة الاخراج الرقمية تتم طباعة النقط الشبكية باستخدام مجموعة النقيطات الصغيرة pixel البيكسل وتعتمد دقة التسجيل الطباعي لكل نظام على عدد من النقاط في الوحدة الطولية والعرضية في السنتمتر الواحد فعلى سبيل المثال عندما يكون هنالك نظام معين يطبع بدقة 600 نقطة على السانتمتر الواحد فهذا يعني ان هذا النظام قادر على طباعة 600 نقطة في السنتمتر الطولية. و 600 قطة سنتمتر في العرضية , 360000 نقطة في السنتمتر المربع الواحد .

2- فرز الالوان بواسطة الماسح الضوئي :

يعد استخدام الماسح الضوئي في عمليات فصل الالوان تطورا مهما يضاف الى المنظومة الطباعية الحديثة . فقد اصبح بالامكان اجراء فصل الالوان في وقت قصير من خلال تحليل جميع الدرجات اللونية في الصورة . لجميع نقاط البيكسل الى تدرجات نقطية شبكية من نقط مختلفة الحجم وعددها ثابت ويكون اختلاف الحجم فيها على حسب الكثافة اللونية حيث تكون كبيرة في مناطق الضلال وصغيرة في مناطق الاضاءة الكاملة . تلك التدرجات في الالوان الطباعية الاساسية هي الازرق والاحمر والاصفر والاسود . والتدرجات الشبكية الخاصة بكل لون طباعي اساسي يتم ارسالها تباعا على هيئة ملف رقمي الى الحاسوب حيث يقوم الحاسوب باجراء عملية قراءة لملفات التدرجات

اللونية الشبكية cmyk تباعا ملف وراء ملف . والميزة المتاحة في اجهزة المسح الضوئي الخاصة بفصل الالوان هو قدرتها على قياس كثافة كل لون قبل اجراء عملية الفصل . وتعديل هذه الكثافة اذا ما اريد ذلك كان يكون اللون الاحمر في الصورة الاصلية مثلا اكثر من اللازم ومطلوب تخفيف هذا اللون فيقوم الفني بعد معرفة كثافة هذا اللون في الصورة عن طريق القراءة الرقمية . بتعديل هذه الارقام المعدلة للجهاز ليقوم بتصحيح كثافة هذا اللون عند الفصل وهو ما يطلق علي التصحيح اللوني الإلكتروني .

فقد ساعدت عمليات فرز الالوان بالمسح الإلكتروني على تحليل البيانات للصور المراد فصلها لونها وذلك من خلال معرفة

1- الزيادة في النقطة الطباعية

2- تصحيح الالوان

3- أحجام النقط الطباعية في المناطق عالية الاضاءة

4- قيم ودرجات الحجب اللوني

5- توازن القيم اللونية

عندما تقوم بتجميع الصور ، فإنها تمنحك التصميم الكامل ، تعتمد جميعها على نوع الحبر الذي تستخدمه وعدد الألوان .

على سبيل المثال ، لعملية طباعة بأربعة ألوان ، يجب عليك مزج الألوان الأساسية الأربعة للحصول على جميع الظلال المختلفة في المطبوع . سيقوم برنامج فصل الألوان بتقسيم الصورة إلى أربع صور مختلفة ، واحدة لكل لون أساسي. عند طباعة جميع الصور الأربع . ستبدو النتيجة مثل الصورة الأصلية . لذلك فصل الألوان سوف يقسم الصورة الى عدد من الصور. كما مبين في الشكل

(87)



شكل رقم (87)

الطباعة بالشبكة الحريرية

الطباعة الحريرية (silk screen) يستخدم في هذه الطريقة شبكة حريرية مثبتة على إطار من الخشب أو المعدن وتطلى هذه الشبكة بطلاء خاص وذلك لغلق مسامها وبعد جفاف الطلاء تغطى بمادة حساسة للضوء عبر السطح الشفاف فينفذ الضوء من المناطق الغير مرسومة و تتصلب المناطق المرغوبة على الشبكة الحريرية ، ويتم إزالة المناطق الغير مرغوب فيها ببعض المذيبات العضوية وبذلك تعود الشبكة الحريرية إلى ما كانت عليه سابقا بعد ذلك يوضع 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 المرغوب في طباعتها على مختلف الأسطح ، وقد تطورت هذه الطريقة في وقتنا الحاضر بحيث أصبحت تتم بدقه متناهية وفي وقت قياسي عن طريق التحكم الألكتروني .كما في الشكل (88).



شكل (88)

تنشيط الحرير أو الشد الحرير على الشبلونة :

وهي الطريقة العلمية للطباعة بواسطة الشبكة الحريرية (silk screen) وتتلخص في إعداد الشكل المطلوب طباعته يدويا أو فوتوغرافيا بطريقة الاستنسل . يتم شد الفريم (الاطار) أما يدوياً وأما بواسطة المشد حيث تقطع قطعة الحرير بمقاس أكبر قليلاً من مساحة الأطار الخشبي ، ثم تبلل وتشد جيداً على الأطار بتنشيطها من الجوانب الأربعة بالمسامير أو دبائيس الرسم أو باستخدام الدباسة الخشبية ، ويلاحظ شد الحرير على الشبلونة إلى أقصى حد ممكن حتى لا يرتخي الحرير ، وعند غسل الشبلونة أو أثناء عملية الطباعة وبعد شد الحرير على الشبلونة يغطى الأطار فوق الدبائيس بشريط من الورق اللاصق أو السبلوتيب العريض ، ويستخدم هذه الطريقة في طباعة

التصميمات والرسوم المختلفة الخطية والشبكية والمساحات الدقيقة ومن ميزات هذه الطباعة ، يمكن الطبع بها على السطوح المختلفة مثل (الورق . الاقمشة . الزجاج . المعادن المختلفة . الخزف الصيني .منتجات البلاستيك). كما في الشكل (89)



شكل (89)

خصائص طباعة السكرين (الشاشة النافذة) .

تتمتع هذه الطريقة الطباعية بخصائص متعددة ساعدت في انتشارها والاهتمام بها ، وان اهم هذه الخصائص :-

١ . انها رخيصة التكاليف وموادها بسيطة ومتوفرة ، وسهلة التطبيق وبالامكان مزاولتها من قبل الطلبة وبمختلف الاعداد .

٢ . بالامكان طباعة مختلفة انواع السطوح وعلى اختلاف ملامسها ، الخشنة والناعمة مثل الخشب ، والمعدن ، والبلاستيك ، والزجاج ، والجلود ، ومنتجات السيراميك ، والورق ، وصفائح المقوى ،
٣ . بالامكان تحقيق الطباعة من استخدام انواع متعددة من الاحبار مثل الاحبار الزيتية ، والمائية ، والشفافة ، والمعدنية والمركبة .

٤ . امكانية تطبيقها على مختلف الاحجام والمقاسات ويمكن تطبيقها على حجوم صغيرة و الكبيرة ، والتي لا يمكن طباعتها بطرق اخرى .

٥ . ان التطورات التي حصلت على الشاشات ، ومواد الاقنعة المانعة ، ومكننة التصميم وتقنية الحبر ، وعملية التجفيف ، نقلت طباعة الشاشة النافذة الى مستوى عالي .

التجهيزات الاساسية في طباعة الشاشة الحريرية .

أولاً — الشاشة الطباعة (Printing Screen)

ثانياً — ساحة الحبر المطاطية (Squeege)

ثالثاً — الاحبار (Printing Inks)

رابعاً — معدات التجفيف (Drying Equipment)

خامساً — الاقنعة المقاومة أو المانعة للشاشة (Screen Refractoriness)

اساسيات الطباعة في الشاشة الحريرية .

تختلف المواد والمعدات المطلوبة في الطباعة الشاشة باختلاف الاغراض الطباعة ، لكن الاساس واحد في وظيفة كل منها ، وسواء كانت الطباعة آلية أو يدوية وتستخدم التجهيزات الاتية :

١ . الاطار (Frame)

٢ . قماش الشاشة الطباعة (Screen Printing Fabric)

٣ . اللوح الطباعي (Printing Board)

٤ . المادة الحساس (Sensitive material)

والشاشة الطباعة هي الوحدة الاساسية في عملية الطباعة السكرين ، وتتكون من ثلاث اجزاء

هي :

١ - الأطار :

توجد انواع مختلفة من الاطارات ، ويتحدد نوع الاطار (خشبي أو معدني) وحجم الأطار (كبير أم صغير) ، بوظيفة الطبع ونوع السطح المطبوع والمادة المصنوع منها مثلاً الطباعة على سطح زجاجي منحنى كالزهريات أو سطح خشبي مستوى كالمنضدة .

والأطار المستوي هو أكثر استعمالاً ، ويكون عبارة عن مستطيل أو مربع مفرغ يشد عليه قماش الشاشة ، ويصنف حسب نوع المادة المصنوع منها صنفين :

أ . الأطار الخشبي

يصنع من الخشب السميكة والقوي الذي لايلتوي بسهولة ، ومتراص الالياف ، ومستقيم وجاف ، مثل خشب العنجااص المجفف ، واخشاب الصنوبر الأبيض ، وخشب الجوز والعرموط ، وتقطع هذه الاخشاب طبقاً للطول المرغوب فيه ، اذ يجب ان يتناسب حجم الأطار مع حجم المطبوع ، وينبغي ان يكون أكبر من المطبوع بحوالي (١٠ سم) في الطول و (١٠ سم) في

العرض ، فمثلا اذا كانت مساحة التصميم (٢٠ × ٣٠) سم فيجب ان تكون مساحة إطار الشاشة من الداخل (٤٠ × ٥٠) سم . كما في الشكل (90)



شكل (90)

ب . الأطار المعدني

توجد انواع من الاطارات المعدنية المجوفة (الستيل) أو (الالمنيوم)، بحيث تزيل القابلية الاعتيادية للمعادن من حيث التقوس ولالتواء ، توجد لهذه الاطارات مقاطع بعدة أشكال كما يختلف وزنها وحجمها حسب حجم المطبوع ووظيفة الاطار ومدة الاستعمال . تتميز الاطارات المعدنية من الأطارات الخشبية بخفة وزنها وسهولة تنظيفها. كما في الشكل (91).



شكل (91)

2 - قماش الشاشة الطباعية :

تصنف الياف نسيج الشاشة اما من مصدر حيواني ، أو نباتي أو معدني أو مواد صطناعية ، وقد استخدم الطباعون انواعاً مختلفة من الأقمشة التي أثبتت صلاحيتها وامتيازها على غيرها ومنها ، الحرير Silk هو الأكثر ملاءمة في تغطية الاطارات ، لما يحمله من مميزات جيدة اذ تعد الياف الحرير من أقوى انواع . الالياف الطبيعية ، وفضل درجات الحرير متانة الا انه يبقى مقياساً ممتازاً لقماش الشاشة الطباعية كما يكون مقاوم للشد والضغط بساحبة الحبر ، وضغط الماكينة ، وظروف الخزن والمؤثرات الطباعية كافة . كما في الشكل (92)

ويتحدد نوع قماش الشاشة المستعمل للطباعة على اعتبارات عديدة منها .



شكل (92)

- أ . نوع السطح المطلوب طباعته (أو سطح زجاجي ، أو سيراميك ، أو قماش ، أو ورق) .
- ب . نوع الطباعة المستعملة (طباعة يدوية ، أو ميكانيك ، أو تلقائية)
- ج . نوع قناع الشاشة المستعمل (ورق ، أو فلم تصويري حساس ، أو فلم مائي ، أو فلم زيتي ، أو مادة تصويرية حساسة) .
- د . دقة التفاصيل المطلوب طباعتها (المطبوع كتابية ، أو زخرفة دقيقة ، أو مساحات لونية كبيرة) .
- هـ . نوع الحبر المستعمل في الطباعة (حبر مائي . حبر زيتي .حبر بلاستيكي .حبر خزف) كما في الشكل (93)



شكل (93)

مواصفات نسيج الشاشة الطباعة

- أ . المتانة بحيث يحتمل قوة الشد دون ان يتمزق .
- ب . الشفافية الى حد وضوح الرؤية من خلالها .
- ج . مقاومة الاستعمال الطويل والمحافظة على طريقة نسجه .
- د . مقاومته للاصباغ والاحبار ، والمذيبات ، والمنظفات ، ومواد التغطية .

٣ - اللوح الطباعي :

هو عبارة عن سطح صقيل ، ناعم ومستوي ، غير مخدوش يثبت عليه الاطار الخشبي بواسطة مفاصل تسمح بحركة الاطار الى الاعلى والاسفل ، وفي الوقت نفسه تحافظ على اتصاله باللوح بشكل ثابت ، مما يسهل عملية الطباعة ،

وقد يجهز اللوح بجهاز لشفط الهواء (Vacuum) ، اذ يكون اللوح مثقب بثقوب صغيرة تبعد فيما بينها بمسافات متساوية وتتم عملية (شفط) الهواء من خلالها ، بشكل يضمن التماس التام بين اللوح والسطح المطلوب طبعه ، مما يؤدي الى عدم زحف الطبعة ، أو التصاقها بالشاشة عند رفع الاطار. كما يجب ان يكون حجم اللوح اكبر من حجم الاطار بقدر مناسب ، كأن تكون اكبر منه بقدر (3) سم من جميع الاضلاع في الاقل ، فاذا كان حجم الاطار الخشبي (28 - 48) سم فاللوح لهذا الاطار يكون (31×51) سم . كما في الشكل (94).



شكل (94)

4 - المادة الحساس :

هناك عدة أنواع من الحساس ، تأتي هذه المادة في عملية معتمدة حتى لا يصلها الضوء (COATING SOLUTION PREMIUM COAT) المادة الحساسة تتكون من (دايكرومات البوتاسيوم) وهي حبيبات ذات لون برتقالي وهي مادة سامة وحساسة للضوء وتذاب في الماء بنسب معينة ثم تضاف الى مادة جيلاطينية (الصمغ العربي النقي الشفاف) لتتكون المادة الحساسة المستعملة في تحضير الشبكة الحريرية وتغطيتها في غرفة مظلمة . الغرض من عملية التحسيس هو نقل التصميم المراد طباعته الى سطح الحرير المثبت على الاطار الخشبي ويتم ذلك من خلال تغطية الحرير يدويا بطبقة رقيقة من المادة الحساسة للضوء . حيث ان عملية تغطية الحرير بالمادة الحساسة تتم عموديا وافقيا لضمان تغلغل المادة الحساسة في جميع المسامات وبالتالي الحصول على طبقة تحسيس مثالية وعلى جميع اجزاء الحرير كما في الشكل (95) .



شكل (95)

أسئلة الفصل الثالث

س1:

لماذا تتصف المناطق الشفافة بنسبة شفافية محددة؟

س2:

متى يقلل الحشو الخلفي للسطح الطباعي ؟ ومتى يزداد ؟

س3:

متى يزداد ماء الترطيب؟ ومتى تقلل جرعه ؟

س4:

اربط كل مشكلة بالحل المحتمل لها ؟

- أ- تراكم الحبر على الوسيط المطاطي
- أ- زيادة نسبة الكبس
- ب- تفتت الحبر وتحويله الى مادة طباشيرية
- ب- خفف سرعة الماكنة
- ج- ظهور اشكال المورية
- ج- استعمال اصول طباعية اصلية
- د- نتش سطح الورق
- د- تقليل جرعة التغذية بمياة الترطيب

س5:

عرف المشكلات الطباعية الاتية

- 1- جفاف السطح الطباعي .
- 2- امتزاج الحبر مع الوبر المتطاير من الورق .
- 3تحذب مساحة الصورة على الورق .

س6:

كيفية علاج مشكلة تجزع طبقة الحبر .

س7:

ما الغاية من تدوين المشكلات الطباعية في سجل خاص لدى الطباع ؟

س8:

تكلم عن الطباعة الرقمية .

س9:

تكلم عن الطباعة بواسطة الحاسوب .

س10:

علل ما يأتي

1- ازاحة المطبوعات نحو اليمين او اليسار في الدليل الجانبي .

2- ظهور خطوط مغايرة للون والصورة.

3- يحدث نتش في سطح الورق اثناء الطباعة .

س11:

ما هي المواصفات العامة للاصول الطباعية؟

س12:

ما المقصود بالتعاقب اللوني واستقطابه؟

س13:

عدد حقول قياس ضبط الجودة لالوان الطباعية .



الفصل الرابع

الجودة

- الجودة .
- أهداف الجودة الطباعية .
- خصائص الجودة الطباعية .
- قياس جودة الحبر .
- قياسات اخرى في الطباعة .

الجودة

الجودة

الجودة صفة المنتج الذي يحقق بل يفوق توقعات المستهلك كذلك مقدرة المنتج على الوفاء بمتطلبات وظيفته مطابقة المنتج للمواصفات الموضوعية الطبع درجة استيفاء المتطلبات التي يتوقعها المستفيد من الخدمة او تلك المتفق عليها.

تعريف الجودة: بانها مجموعة من خصائص المنتج تحدد مدى ملائمته لكي يقوم ئبتادية الوظيفة المطلوبة منه كما يتوقعها المستهلك.

وتعرف الجودة ايضا على انها القابلية التي يتمتع بها المنتج او الخدمة لارضاء حاجة المستهلك في احسن ظروف الاستعمال .

مفهوم الجودة الشاملة والجودة الطباعية .

تعد الجودة الشاملة من اكثر المفاهيم الفكرية الرائدة التي استحوذت على الاهتمام الواسع من قبل الاختصاصيين والباحثين والاداريين والاكاديميين الذين يعنون بشكل خاص في تطوير وتحسين الاداء الانتاجي والخدمي وتعتبر سلاح تنافسي مهم تستخدمه الشركات لجذب المستهلكين وتحقيق التميز والريادة في الاسواق .

وتعد الجودة مفهوما متعدد الابعاد مما يجعل تعريفها مرتبطا بمجال معين كان تكون في مجالات

(الاقتصاد ,التربية ,التعليم,الفنون) اوبمكونات موجودة في نظام معين كان تكون في (نظام

المدخلات او المخرجات) بالاضافة الى ارتباطها بتوقعات جمهور محدد . والجودة بكونه

مجموعة الخصائص والسمات لمنتج او عملية او خدمة والتي تعطي القدرة على الوفاء بمتطلبات أو

حاجات محددة .

تتألف عملية ضبط الجودة من سلسلة من الخطوات الهادفة .

- 1- تقييم الجودة الفعلية الحقيقية الناتجة
 - 2- مقارنة الجودة الفعلية مع هدف الجودة
 - 3- اتخاذ الفعل التصحيحي المناسب إذا لم تتطابق الجودة الفعلية مع هدف الجودة المرسوم .
- وتطور مفهوم ضبط الجودة من التفتيش على المنتجات والمنجزات الطباعة ومراقبة العمليات واكتشاف الأخطاء والقيام بتصحيحها الى مفهوم جديد يستند الى منع الأخطاء وتجنب انتاج بها عيوب أو التي لا تحقق رغبات المستهلك .

الجودة الطباعة :

ينتجة العالم اليوم الى مع بداية القرن الواحد والعشرين الى الجودة والقياسية في كل شي وذلك من خلال تحديد وتطبيق المواصفات القياسية العالمية والتي أنتشر استخدامها في كافة مجالات الحياة . ومما لا شك أن فنون الطباعة ووسائلها المختلفة أصبحت من اسرع التقنيات والمجالات تطورا وتحديثا . فكانت من الصناعات التي اولت بها منظمة التوحيد القياسي الايزو . يوضع المواصفات الخاصة بهذه الصناعات وتخصيص اللجان العديدة والتي تهدف كلها الى زيادة سهولة وتوفيق الاتصالات والتعامل بين المطابع ودور النشر ومكاتب التصميم والتجهيزات الطباعة .



شكل (96)

لقد تعددت مفاهيم ومسميات الجودة الطباعية تبعا للغرض الذي يهدف اليه كل مفهوم فقد يختص بجودة المطبوع النهائي . او قد تكون الجودة مرادفا للتفوق والامتياز كوسيلة للتنافس في الاسواق لتحقيق المبيعات والارباح . وعمل الرغم من اختلاف هذه المسميات الا ان تعريف الجودة تدور حول مستوى الانتاج المتوقع ومدى مطابقتها للمواصفات الموضوعة اليه مسبقا حيث ان جودة اي مطبوع تعتمد على نوع المطبوع وطريقة استخدامة. كما في الشكل (97)



شكل (97)

والغرض الذي يستخدم فيه . وتهتم المؤسسات والشركات العامة بصناعة الطباعة اليوم بمبدأ الجودة الى الدرجة التي جعلت منها هدفا من اهدافها الرئيسية . كون الجودة تحقق الارباح المادية التي تبحث عنها الشركات والمؤسسات . إضافة الى الربح المعنوي المتمثل بالثقة التي تنالها سمعة الشركة أو المؤسسة في الاسواق مما ينعكس على قدرتها البيعية في المستقبل . ونظرا من هذا الهدف تحاول المؤسسات استخدام الوسائل والامكانيات الاكثر فاعلية والاقل عيوباً من الخامات ووسائل الانتاج المتطورة والحديثة بغيا تحقيق الجودة المرجوة للمنتجات الطباعية المختلفة . .

ضبط الجودة في الطباعة :

تعتبر عمليات ضبط الجودة في مرحلة الطباعة من الامور اللازمة والحيوية التي تتطلب الوقوف عندها في كل مرحلة من مراحل الانتاج الطباعي ,وذلك كون العملية الانتاجية لا تخلوا من الاخطاء والانحرافات ولو بنسب متفاوتة لمسبباتها ,لذلك فان اجراء التصحيحات في مسار العمل يكون كأجراء مضاد للحفاظ على مستوى الجودة وعدم نقل الاخطاء والانحرافات الى المرحلة التالية , وقد تعددت مسميات ضبط الجودة الى معنى السيطرة او الهيمنة او التحكم او الرقابة والمتابعة , هذه المفاهيم تكون عامة في اهدافها لكن جميعها يصب في الحفاظ على مستوى الجودة والعمل على تطوير مستواه , ومن هذا المنطلق يمكن تعريف ضبط الجودة على انه ,ذلك الاجراء الوقائي الذي توظف فيه الامكانيات والادوات اللازمة لمنع حدوث اي خلل يؤثرعلى جودة المطبوع وبالتالي يسبب خسائر في التكلفة والوقت . عن طريق وضع مواصفات قياسية لمستوى الجودة المطلوب تحقيقه سواء من خلال كل عملية من العمليات التي يحتويها مسار (خط) الانتاج ام للمنتج النهائي ذاته ويتم تأكيد من تحقيق المواصفات القياسية للمطبوع من خلال اساليب التفتيش التي تتلائم مع طبيعية الانتاج فيعمل نظام التحكم في الجودة داخل اي مؤسسة طباعية على ضبط كفاءة العمليات الانتاجية ومقارنتها بالتعليمات القياسية بدءا بمرحلة التصميمات والاصول الطباعية شكل (98)



شكل (98)

الاجهزة والآلات المستخدمة وحتى عمليات الاخراج والاظهار لضمان المستوى المناسب بجودة التطابق باعتباره يمثل درجة الامانة والدقة التي اتبعت اثناء مراحل تشغيل المنتج وتحقيق المستوى القبول وتتم اجراءات التصحيح للمنتج الطباعي بعدة خطوات تبدا بمرحلة التحليل لمعرفة الاسباب وايجاد الحلول اللازمة لها بعد كشف تلك الاسباب لتبدا بعدها مرحلة المتابعة المستمرة لمسارات العمل التشغيلية لتفادي مرور الاخطاء و حصرها بأسرع وقت ومن توثيق المعلومات عن كل ما هو جديد بعد اجراء التصحيحات الضرورية لتتخذ بعدها القرارات الادارية المدروسة عن الاسباب و المسببات التي اثرت على مستويات الجودة على المنجز الطباعي اذن فان ضبط الجودة تمثل نقطة الارتكاز للوصول الى المنتج الطباعي الذي تتوافر فيه عوامل الكفاية الانتاجية و التخطيط العلمي السليم لمفهوم الجودة بالمؤسسة الطباعية ايا كانت نوعية السلعة الطباعية التي تنتجها و حجمها .

أهداف الجودة الطباعية .

- 1- رفع كفاءة التخطيط : ان تقرير الجودة يفيد في معرفة اسباب عدم بلوغ مستوى الجودة المطلوب . وهذا يفيد اعادة التخطيط ورفع الكفاءة
- 2- تخفيض تكلف الانتاج : لو تم الانتظار واجراء الفحص على الانتاج النهائي فمعنى ذلك اعطاء الفرصة للتمادي في الخطا ولاكن الفحص في اثناء كل مرحلة بحسب ظروف الانتاج يحد من تفاقم التكلفة المعيب .
- 3- ارضاء العملاء : ان عدم ورود شكوى من العملاء عن منتج معين او زيادة الاقبال عليه يعود مؤثر على جودة هذا المنتج
- 4- الاقتصاد في استخدام الخامات .
- 5- الحد في الاسراف في استخدام الماكينات والعمل على اطالة عمر العدد والادوات .

خصائص الجودة الطباعة .

تحكم المطبوعات على مختلف انواعها خصائص متعددة يمكن من خلال هذه الخصائص تقييم العمل الطباعي , منها ما يمكن اخضاعه للقياس الكمي فتسمى خصائص كمية او متغيرات ومنها ماهو خصائص وصفية لا تخضع للقياس الكمي والتي تسمى صفات مميزة هذه الخصائص تختلف تبعا لطريقة الفحص او الاختبار المستخدمة بعد الانتهاء من مراحل العمل والحصول على المنتج النهائي حيث تتمتع بعض المطبوعات بخصائص وصفية يصعب التعبير عنها بالأرقام يمكن وصفها بمجرد النظر اليها كونها خصائص ملموسة كما في صور الخامات الاولى الداخلة في العمل الطباعي ويتم ذلك بالاعتماد على التدقيق والاحساس والخبرة العملية للفاحص والتي تختلف من شخص الى اخر وان الحكم على مستوى الجودة فيها يتأثر بالظروف النفسية والبيئية لذلك هذه الخصائص تخضع لمعايير غير رسمية اما الخصائص الكمية فيصعب ملاحظتها كونها متغيرات مادية تخضع للقياس نظرا للمتغيرات في قيمتها لذلك يعبر عنها بقيم رقمية فتحتاج الى مقاييس دقيقة للحكم على مستوى الجودة كما في قياس كثافة اللون عند الطباعة حيث تستخدم اجهزة قياس خاصة بقياس كثافة الالوان يمكن من خلالها معرفة كثافة اللون والدرجات الظلية الاخرى , وعادتا تكون النتائج هذه الخصائص اكثر موضوعية كونها محددة بدقة ووضوح مع بيان التفاوتات المسموح بها, وبذلك تكون هذه الخصائص من المعايير الرسمية التي يلتزم بها العاملين في المؤسسات والشركات الطباعة حيث تتيح هذه المقاييس اكبر قدرا ممكنا من المعلومات التي تساعد على تحديد مستويات الانتاج والتشغيل وبالتالي الحصول على الجودة المطلوبة .

ان معيار التفارقة بين الخصائص الكمية والخصائص الوصفية هو مستوى الدقة المطلوبة والزمن اللازم لاداء عملية القياس والتقييم , وتكاليف كل منهما ومدى ملائمتها لنوع العمل والامكانيات التي توفرها المؤسسات والشركات العاملة في هذه المجال, وعادة تستخدم المقاييس لقياس الخصائص

الكمية والوصفية لجودة المطبوع والمتمثلة بقياس كثافة اللون (النقطة الطباعية) ومدى تباين النغمات اللونية ومدى تدرج تلك النغمات وتداخلها مع بعضها بتدرج غير ملحوظ .

عمليات القياس في الطباعة

للطباعة دور مهم في النشاط البشري وعلى الرغم من أهمية الطباعة وما حققته من تقدم يفوق حد التصور وما بلغه العالم من تقدم كبير في مقاييس الدقة الطباعية وأتباع فكرة اللاعيوب فان مسؤولية صناعة الطباعة في كثير من الدول لم ترتق بدرجة التقدم نفسها وتكثر بها الشكاوي والخلافات والقضايا من جراء العيوب الطباعية التي تمثل عبئاً على اقتصاديات تلك الدول من الفاقد والتالف من الخامات والمطبوعات التامة الصنع التي تتسرب الى اكوام المهملات.

ان الخلل الذي يظهر في المطبوعات يهدد المطابع ويضعف من ثقة التعامل معها فضلاً عن أنها تسيء الى ذوق المستهلكين.

ونتناول هنا أحد أساليب التحكم بالجودة وهو ما يطلق عليه التقييس .

فما التقييس؟ وما أثره في مستوى الجودة والرقابة على المطبوعات ؟ وما امكان وضع انماط للجودة في الصناعة الطباعية؟

التقييس والمعدات التي تحكم جودة المطبوع .

يقصد بالتقييس اتباع اسلوب ومرجع واحد وتطبيق قواعد ثابتة عند مزاوله نشاط ما , أو بأختصار هو وضع معايير وانماط موحدة قياسية على أسس علمية وتنفيذها بطريقة مدروسة, وتأخذ تلك المعايير صوراً مختلفة كأن تكون صورة مواصفات قياسية للخامات والمعدات والمنتجات او طرائق قياسية للتشغيل او كيفية التنفيذ او معايير قياسية للفحص والاختبار والتحكم في مستوى الجودة او اي اسلوب يدخل ضمن نشاط الادارة., وتختلف التعليمات القياسية تبعاً لمجموعة من العوامل , وأهمها :

1. أوامر التشغيل .

2. توافر اجهزة القياس .

3. التكلفة الإنتاجية .

4. مدة استخدام المطبوعات .

ولقد ادى التحديث التكنولوجي والرغبة في غزو الأسواق الى ضرورة التحكم في التفاوتات والحفاظ على مستوى ودقة متعاضم , ويندرج هذا النشاط تحت مسمى التقييس

بعض الانماط القياسية لجودة المطبوعات ذات العلاقة بطباعة الـ اوفسيت .

1. يرجع اختلاف كثافة المساحات المطبوعة المصممة (الارضيات) في كثير من المجلات الى اختلاف ثخانة طبقة الحبر.
2. النقاط المطبوعة لم تنتقل بمساحتها الطباعية من السطح الطباعي الى الورق ويرجع ظهورها بمساحة اكبر من مساحتها على السطح الطباعي الى امتلاء (انسداد) النقاط الطباعية في المساحات الشبكية بالحبر على الورق.
3. النقاط الطباعية نقلت من السطح الى الورق بمساحة اقل من مساحتها الطباعية على السطح الطابع وهذا يؤدي الى ان تصبح النقاط الطباعية اكثر دقة وتحديداً
4. حدوث ازدواج في النقاط الطباعية وهذا عيب يمكن مشاهدته بالعين المجردة.
5. عدم تقبل وضع حبر فوق آخر.
6. عدم انضباط وتطابق علامات ضبط الألوان بعضها فوق بعض ، وهناك اساليب عدة لقياس هذه المسائل, منها اتباع اساليب شروط التحكم بالجودة والتطابق اللوني، ويبين الشكل (99) شروط تحكم بالتطابق اللوني وبتغير المساحة وبالأزاحة.



شكل (99)

جودة المواد الطباعية الصفات الرئيسية للورق .

يمثل الورق ما يقارب (50%) من تكلفة العمل الطباعي, وهناك تداخل بين الصفات والخصائص الخاصة بالورق لذلك سنقدم عرضاً للصفات الوصفية والكمية الرئيسية للورق وبعض الخصائص العامة التي تتعلق بمظهر المنجز الطباعي والتي تؤثر في جودة العمل الطباعي ومنها .

الخصائص الوصفية الرئيسية للورق :

وهي مجموعة من الخصائص العامة التي تتعلق بمظهر السطح او التكوين او التشطيب الى غير ذلك ويمكن ان تتصف مجموعة من الورق بها او توجد في نوع دون الاخر ويتوقف هذا على الاستعمال وطبيعة التكوين وطريقة الطبع المستخدمة وفيما يأتي بعض هذه الخصائص:

1- تكوين الألياف :

تختلف تكوينات الألياف حسب الغرض الذي سيستعمل الورق من اجله فقد يشترط ان تكون الياف الورق (100%) من بقايا الأقمشة او يجب ان لا تزيد نسبة الخشب المسحوق عن (10%) من الكتلة الكلية أو أن يكون خالياً من الخشب المسحوق الى غير ذلك.

2- مدى خلو الورق من الشوائب والعيوب الظاهرة:

يشترط ان يكون الورق نظيفاً خالياً من الشوائب والشظايا والتموجات حتى لا يؤثر هذا في كثافة الألوان من منطقة الى اخرى.

3- مدى صلاحية الورق للكتابة بالحبر او الرسم:

يشترط ان يكون الورق صالحاً للكتابة او الرسم بالحبر او بقلم الرصاص , وعند عملية المحو لا يحدث على سطح الورق وبر.

4- مدى نظافة سطح الورق من الغبار والوبر:

نظافة الورق وجودته تتطلبان ان يكون خالياً من الغبار جهد الامكان, فالغبار يحدث تلوثاً للمطبوع اذا تراكم على السطح الطباعي أو الوسيط المطاطي.

6- اتجاه الياف الورق:

يجب تحديد الياف الورق لارتباط هذه الخاصية بطريقة الطبع المطلوبة , وكيفية استخدام المطبوع فورق طباعة الاوفسيت بحاجة الى ان تكون اليافه طويلة , أي موازية لأسطوانة الطبع .

الخصائص الكمية للورق .

توجد مجموعة كبيرة من الخصائص للورق يمكن تقويمها كمياً ومن أمثلة ذلك :

1- الكتلة الأساسية للورق:

ونعني بها كتلة المتر المربع من الورق بالغرام.

2- أبعاد الورق: وقد يكون الورق بصورة لفات , فيقال: أن عرض اللفة مثلاً (100) سم أو (70) سم وقطر اللفة الخارجي هو (90) سم أو (100) سم أو اقل أو اكثر , وقد يكون الورق أطباقاً أو رزماً بمقاسات مثل : (70X100) سم أو (60X90) سم ... الخ.

3- ثخانة الورق (سمكه) :

وتقاس ثخانة الورق تحت ظروف قياسية معينة، وبالميكرون عادة ، وهناك نسبة تفاوت محددة تقلصت مع تطور اجهزة القياس ، ويبين الشكل (100) بعض اجهزة قياس سمك الورق .



شكل (100)

4- مسامية الورقة :

وهي خاصية وجود فراغات هوائية مرتبطة ببعضها بعضاً , وهي تعبير عن علاقة درجة امتصاصية الورق للزيت او الحبر , ويتحكم بها نوع الحبر والالياف , وطريقة الطباعة وسرعتها .

5- محتوى الرطوبة في الورقة :

وهو مقدار النقص الذي يطرأ على كتلة معينة من الورق عند تجفيفها . الى ان تصل الى كتلة ثابتة تحت ظروف قياسية للحرارة والرطوبة النسبية .

6- تقويم الورق :

ويقصد به معالجته بالمواد الغروية , سواء اكان ذلك في اثناء التصنيع ام قبل الاستعمال لزيادة مقاومته للاختراق التلقائي للسوائل المائية , وذلك لسد المسامات للحد من التشرب وخاصة حبر الكتابة وتقاس بالثانية .

7- شحنات الكهرباء (الاستاتيكية) في الورق :

قد توجد شحنات كهربائية موجبة او سالبة بالورق يطلق عليها الكهرباء الساكنة او الاستاتيكية , وتزداد تلك الشحنات اكثر مما يجب بسبب جفاف الورق يؤدي ذلك الى عرقلة انسياب الورق ومرور اوراق كثيرة معاً في مكائن الطباعة .

8- درجة لمعان الورق :

وهي خاصية البريق وتقاس باجهزة قياس قوة اللمعان , وهناك علاقة بين درجة اللمعان ونعومة السطح الا ان هذه العلاقة ليست تنظيميه , فهناك ورق مصقول ولكنه غير لامع , وتتفاوت درجة اللمعان حسب مكونات الورق والوانه ونوع الطلاء الذي يكسوه ..

ت- مقاومة الورق للشد :

ويقصد به شدة التوتر او قوة الشد في اي اتجاه , وتظهر اهمية قوة الشد في الورق الملفوف لتعامله مع المكائن الدوارة , وتعرضه فيها لقوة شد عالية , بسبب جذبه بين اسطوانات الطباعة

قياس جودة الحبر .

تمثل صناعة حبر الطباعة قطاعاً متكاملأ من صناعة الطباعة لانه يحتاج الى درجة عالية من التخصص , واحبار الطباعة : هي طلاءات ملونة يجري استعمالها على سطح ما بوساطة طرق ميكانيكية او الكترونية , وتشكل واحدا من طرائق الطباعة المتعددة .
تعددت انواع حبر الطباعة تبعاً لتعدد اساليبها وطرائقها , ويمكن ايجازها بالاتي :-

1- حبر طباعة الاوفسيت

2- حبر طباعة بارزة

3- حبر طباعة غائرة

4- حبر طباعة السكرين

5- حبر طباعة الفلكس

وأضافة الى هذه التقسيمات المذكورة هناك تقسيمات اعتمدت لكي توائم كثيراً من التعديلات في الاجهزة اوفي السطوح الطباعية المستخدمة , واطافة الى ذلك فان احبار الطباعة تتطلب عدد من المهارات والتقنيات , فالحبر مركب كيميائي اساساً , ويدخل في صناعة عددا من المواد الطباعية والمنتجة , وتركيبات الحبر لا تحددها طريقة الاستعمال وعايته فحسب , بل الموقع الجغرافي الذي ستستخدم فيه ايضاً , ولكي تكون صناعة الاحبار قادرة على تلبية المتطلبات والاحتياجات المتجددة التي تتبع من التطورات التقنية المستمرة في مجال الطباعة او انتاج الات الطباعة او انتاج مواد جديدة يرغب في الطباعة بها لابد من ان تحتفظ الشركة المصنعة بمعامل كاملة للفحص والاختبار لتحقيق الجودة المطلوبة .

وهناك بعض الخصائص المهمة التي ينبغي قياسها هي .

1) كثافة اللون :

ويعتمد مبدأ الكثافة اللونية على العلاقة الامتصاصية للون ما , وذلك بقياس الضوء الساقط عليه , فاللون الاكثر كثافة يعني انه يمنع اجزاء اكبر من الضوء من الانعكاس , والجهاز الذي يقيس الكثافة اللونية يسمى جهاز قياس الكثافة (Densitometer) ويعكس العلاقة الامتصاصية لطبقة الحبر بقيم رقمية , والجهاز المستخدم لتقويم المطبوعة هو جهاز يعتمد على الضوء المنعكس في عملة . كما في الشكل (101).



شكل (101)

اما الجهاز المستخدم في قياس اسوداد الافلام فيعتمد على الضوء المخترق ،ويبين الشكل (102) طريقة عمل جهاز اسوداد الافلام .



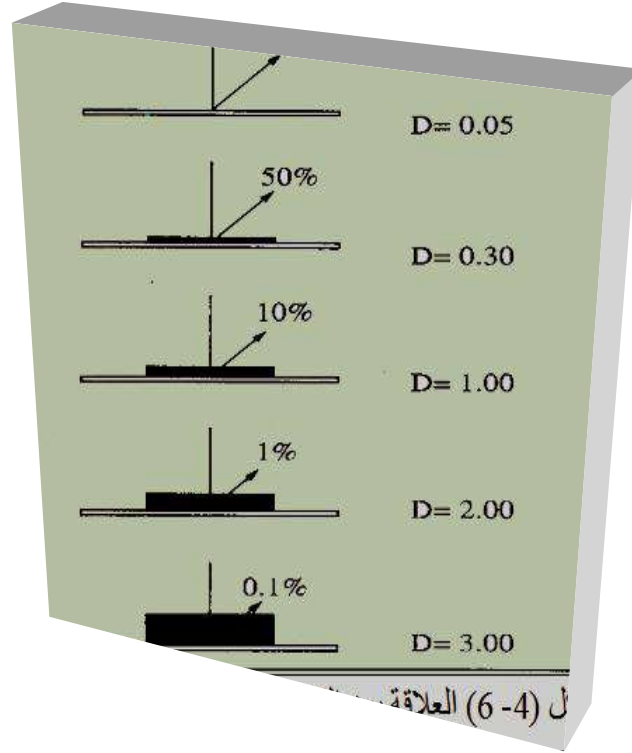
شكل (102)

نظراً لاهمية هذه الاجهزة واستخدامها اليومي من قبل الطباع , فان مبدأ عمله يحتل اهمية خاصة , اذ يعتمد جهاز قياس الكثافة على المبدأ نفسه للتقويم البصري للالوان عن طريق العين البشرية وذلك بتسليط حزمة ضوئية من خلال عدسة خاصة على المنطقة اللونية المطبوعة وحسب سمك طبقة الحبر ونوع المكونات المستخدمة فيه فيمتص الحبر اكبر جزء من الضوء ,والجزء غير الممتص يقاس من على سطح المطبوعة ويستقبل نظام من العدسات الضوء المنعكس بحيث يحول بوساطة خلايا ضوئية الى طاقة كهربائية .

ويتم حساب العلاقة بين الاشعة المنعكسة عن المنطقة المطبوعة والاشعة المنعكسة عن المنطقة مثالية البياض بواسطة جهاز الكتروني ، ويمثل الفارق الناتج الاساسي الذي تقاس به العلاقة الامتصاصية للمنطقة المفحوصة وتظهر هذه الفوارق بصيغة رقمية .
وتستخدم في معظم هذه الاجهزة مصفيات تصحيحية خاصة بالاشعة المنعكسة مثل : تصحيح الفوارق القرائية بين الوان طباعية جافة والوان طرية لم تجف بعد ،

ويمكن القول ان هناك علاقة بين سمك طبقة الحبر وكثافة اللون , فكلما كانت كمية الحبر اكثر يكون السمك اكبر وتكون القدرة الامتصاصية والكثافة اللونية اعلى والعكس صحيح.

ويبين الشكل (103) العلاقة بين الكثافة اللونية وسمك طبقة الحبر ومن المهم معرفة ان سمك طبقة الحبر الممكنة في طباعة الأوفسيت تتراوح ما بين (0.7) ميكرون و (1.1) ميكرون .



شكل (103)

(2) لزوجة الحبر:

تعرف لزوجة الحبر بالسيولة او الكثافة او التدفق وتعرف احياناً بديق الحبر فيقال على حبر ما بأنه طويل اي زائد السيولة وسريع التدفق وقليل الكثافة , ويقال عن اخر بأنه قصير اي قليل السيولة وبطيء التدفق ومرتفع الكثافة ولزج , واللزوجة هي احد الخصائص المهمة التي تحدد ملائمة الحبر لنوع محدد من تقنيات الطباعة ام لا , اضافة الى ذلك يؤشر الى امكان استخدامه مع هذه المادة الطباعية او تلك . كما في الشكل (104)



شكل (104)

تتوقف درجة لزوجة الحبر على مجموعة من العوامل أهمها :

1- نوع الحبر المستخدم :

يختلف الحبر من حيث اللزوجة حسب نوع الحبر المستخدم , اذا تكون اللزوجة في الطباعة الغائرة اقل منها في الطباعة البارزة , اما طباعة الأوفسيت , فتكون اللزوجة اكثر .

2- درجة الحرارة :

يؤدي ارتفاع درجة الحرارة التي لا يصاحبها تبخر المذيب الى انخفاض اللزوجة .

3 - حركة الحبر وسكونه:

تزداد لزوجة الحبر مع سكونه , وتقل لزوجته مع حركته وتحريكه.

4 - تبخر المذيب :

تزداد اللزوجة مع تبخر المذيب ، وكمية هذا التبخر ، ودرجة اللزوجة هي من الظواهر القابلة للقياس ايضاً , وابطسط طرق القياس المعتمد هي طريقة الكؤوس السيالة , وذلك بالسماح لكمية حبر محددة بالسيلان من الكأس القياسي وأحتساب مدة السيلائن هذه ويستخدم الزمن المقيس لقياس اللزوجة وعادة يستخدم (100ملم) من الحبر ، ويبين الشكل (105) نماذج كؤوس قياس اللزوجة .



شكل (105)

ومن الطرائق المهمة المعروفة للقياس ايضاً طريقة هُبلر (HOEBLER) وتعتمد على قياس الزمن اللازم لسقوط كرة داخل الحبر ، ويبين الشكل (106) جهاز قياس اللزوجة حسب طريقة هُبلر.



شكل (106)

3) القابلية للطباعة :

لقياس عدد من العلاقات التبادلية بين حبر الطباعة والورق يستخدم جهاز قياس القابلية للطباعة ، ويبين الشكل (107) جهاز قياس قابلية الطبع .



شكل (107)

وبهذا الجهاز يمكن قياس ما يأتي :-

- 1) فحص عملية انتقال الحبر الى المطبوعة , وكمية الحبر المستخدم .
- 2) فحص قابلية الورق للنقش باستخدام الحبر المعني .
- 3) فحص عملية جفاف الحبر وامكانيته على الورق المستخدم اضافة الى فحص ظاهرة تبقع الحبر من الجهة المقابلة للورقة .
- 4) فحص مستوى التغطية للحبر .
- 5) فحص حالة الحبر مع السرعات العالية .
- 6) فحص درجة اللون على المادة الطباعية .

4) مقاومة الحبر للاحتكاك :

وهي خاصية تتم بفعل عوامل ميكانيكية يمكن ان تكون في اثناء التعامل مع المطبوعات او في اثناء الطباعة نفسها , او عند تعبئة العبوات او نقلها من المصنع الى المستهلك . ومقاومة الاحتكاك ليست مرتبطة بالحبر فقط , بل بينه وبين السطح المراد طباعته . وقدرته الامتصاصية كذلك . ويعد الجفاف السريع عالي الجودة للحبر قاعدة مهمة لضمان مقاومة الاحتكاك , وهذا يؤدي الى ضرورة ان تكون احبار التغليف ذات قدرة سريعة على الجفاف بالاكسدة والامتصاص , وهناك عدد من التجهيزات الخاصة بفحص مقاومة الاحتكاك

(5) نعومة الطحن :

اهم مواصفات الحبر تجانس اجزاء الصبغات في المواد الرابطة او الحاملة ، واذا لم يكن هذا المزيج متجانساً نستنتج منه مشكلات عدة داخل ماكينة الطباعة داخل نظام التحبير ، واذا لم تكن الصبغات مطحونة ومخلوطة بشكل مناسب ، فنتنتج عنها مشاكل سلبية في الطباعة (الملونة) وفي تجانس هذه الخلطات ، ويمكن قياس نعومة الصبغات بواسطة جهاز قياس نعومة الطحن (Grind meter) . كما في الشكل (108)



شكل (108)

(6) فحص تعادل طعم ورائحة الحبر :

لتعادل الطعم والرائحة للحبر أهمية اساسية في طباعة التعبئة والتغليف ، اذا ان عددا من المواد الغذائية الحساسة كالشوكولاته تتأثر بالروائح القادمة من الزيوت المؤكسدة والقواعد المكونة للحبر والتأثر بروائح الحبر قد يظهر مع بعض المواد بعد مدة تخزين طويلة ، وقد تنتج تفاعل الحبر مع مكونات الورقة روائح جديدة يصعب السيطرة عليها . وطريقة الفحص المرنة المعروفة للكشف عن الطعم والروائح غير العادية هي طريقة روبنسون (Ropenson) ولا يوجد هنا قيم مطلقة في هذا الفحص بل هناك قيم نسبية. كما في الشكل (109) .



شكل (109)

القياسات الجوهرية في الطباعة

اضافة الى المعايير والقياسات التي يقوم بها الطباع على آلية تحضير للطباعة فأنه يقوم كذلك بمجموعة من القياسات الجوهرية واهمها مايتاتي :

1) قياس نسبة حموضة سائل الترطيب :

تحت مسمى نسبة الحموضة يفهم مواصفة المادة من حيث درجة حموضتها او قاعديتها وهو اللوغارتم العشري السالب التركيز ايونات الهيدروجينية , ودرجة الحموضة تقاس بواسطة تدريج يشتمل على اربع عشرة درجة ، والدرجة السابعة تعد درجة التعادل , فالقياسات كلها التي تقع اسفل القياس (7) هي حامضية والتي تقع فوق القياس (7) هي قاعدية ، وتقاس درجة الحموضة بواسطة ادوات خاصة تسمى (الكواشف) وتتلون على وفق درجة الحموضة او القاعدية المتعامل بها ويقارن اللون الناتج بمدرج لوني مطبوع ، تحدد به كل درجة لونية درجة الحموضة او القاعدية المقاسة وهناك طرائق الكترونية تقاس بها درجة الحموضة ، ويبين الشكل (110) جهاز قياس درجة الحموضة



شكل (110)

ومن المهم في مجال طباعة الاوفسيت ان لا تقل درجة الحموضة لسائل الترطيب عن (4.5) درجة حتى لاتقع مشكلات مختلفة على اللون الطباعي , وفضل مقياس لدرجة الحموضة هو بين (4.5 - 5.5) .

(2) قياس نسبة الكحول :

اعتمدت في الآونة الأخيرة أنظمة طباعة الأفسيت استخدام الكحول . أي إيزوبروبيل الكحول وعلى الرغم من أضراره الصحية إلا أن له ميزات إيجابية من حيث دقة نقل القيم اللونية من على السطح الطباعي ، ومن حيث الحيوية واللمعان للألوان المطبوعة ، ويسمى الجهاز المستخدم لقياس درجة تركيز الكحول في المادة أو السوائل هيجروميتر (Hygro meter).

(3) قياس سمك الحشوات :

يستخدم لقياس سمك الحشوات عادة الكليب ، ويستخدم لقياس ارتفاع الحشوات بالنسبة إلى حلقات الأسطوانات جهاز خاص يسمى (جهاز قياس الحشوات) ، ويبين الشكل (111) جهاز قياس نسبة الحشوات.



شكل (111)

فبعد أن نشد البطانة المطاطية على أسطوانتها ، وتشغل الماكينة باستخدام الكبس ، ويعاد شد البطانة ، توضع ورقة تغطي إضافة إلى قسم من البطانة حلقة الأسطوانة ثم يوضع جهاز قياس الحشوات وتوضع الساعة الخارجية فوق حلقة الأسطوانة ثم تصفر الساعات الثلاث ويزاح الجهاز بعدها إلى جهة البطانة حتى تصبح الساعات فوق البطانة وستكون قراءة الساعة الخارجية هي قراءة الارتفاع بين البطانة المطاطية وحلقة الأسطوانة .

اسئلة الفصل الرابع

- س1: تكلم باجاز عن الجودة الطباعية .
- س2: هناك سلسلة من عمليات ضبط الجودة الهادفة أذكرها .
- س3: هناك بعض القياسات الجوهرية في الطباعة أذكرها مع الشرح .
- س4: عدد الخصائص الوصفية للورق .
- س5: تكلم عن كثافة اللون .
- س6: هناك بعض الانماط القياسية لجودة المطبوعات ذات العلاقة بطباعة الاوفسيت .
- س7: تكلم عن مقاومة الحبر للاحتكاك .
- س8: تكلم عن الشحنات الكهربائية (الاستاتيكية) للورق
- س9: تتوقف درجة لزوجة الحبر على مجموعة من العوامل أذكرها .
- س10: تكلم عن قياس سمك الحشوات بأيجاز

المحتويات

ت	الموضوع	الصفحة
1	المقدمة	3
2	الفصل الاول / الاحبار الطباعية	5
3	اللون والطباعة	6
4	الضوء وصفاته	7
5	مزج الالوان	8
6	الشبكات اللونية	11
7	فرز الالوان	20
8	الفصل الثاني / الطباعة بلون واحد في نظام الاوفسيت	28
9	التحضير لعمليات الطباعة خارج ماكينة طباعة الاوفسيت	29
10	تجهيز ماكينة طباعة الاوفسيت للعمل	39
11	الطبع النهائي	60
12	انهاء العمل والعناية بالماكينة	62
13	الفصل الثالث/ المشكلات الطباعية وضبط الجودة	67
14	الاصول الطباعية	68
15	المشكلات الرئيسية وطرق التغلب عليها	70
16	ضبط الجودة	88
17	اشرطة ضبط الجودة الطباعية	92
18	التحكم بالطباعة بواطة الحاسوب	93
19	الفصل الرابع / عمليات القياس في الطباعة	97
20	التقييس والمعدات التي تحكم جودة المطبوع	98
21	تنميط الورق	101
22	قياس جودة الحبر	105
23	قياسات اخرى في الطباعة	113

اللهم علمنا ما ينفعنا ونفعنا بما علمتنا