جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
والتعليم الفني

## دليل الطالب

وحدة جدارات (الثانية)

# الطرق الطباعية

المستوى الثالث- الصف الأول

الفصل الدراسي الأول


إعداد

م/ آمال محمد حسن قناوي
موجه طباعة علمي بإدارة الهرم

أ/ علي حسن علي
م. خبير طباعة عملي بالقليوبية

مراجعة

فؤاد سعيد أحمد هنيدي
موجه عملى طباعة بإدارة شمال الجيزة التعليمية

د. سهير عبد الرحمن على
موجه عام مركزى علمى
بالادارة العامة للتعليم الصناعى

ا. رفعت مصطفى محمد
موجه عام مركزى عملى
بالادارة العامة للتعليم الصناعي

# مقدمه

**اليوم** ، تكنولوجيا الطباعة لديها العديد من الخيارات المختلفة. وجميعها جيده بما فيه الكفاية ، وتختلف فقط في بعض المعايير، بالإضافة إلى ذلك ، فإن تكنولوجيا الطباعة باستخدام طريقة واحدة أو أخرى تشمل استخدام معدات خاصة ، والتي تختلف أيضًا في خصائصها.

و اليوم ، الأكثر استخداما في أعمال الطباعة ( الطباعة التصويرية – التصوير الكهروستاتيكية ، النفث الحبر . الطباعة الرقمية ..... ) وغيرها الكثير.

وتتميز جميع هذه التقنيات بإنتاج عالي الجودة للمنتجات النهائية. بالإضافة لسرعة في الانتاج وتقليل في أسعار التكلفة لا سيما مع اعداد وكميات الطباعه الأقل من ٥٠٠ نسخه من المراد طباعتها .

ورغم هذا التطورالمذهل فإن الطباعة التقليدية ( الاوفست - الفلكسوجراف ) ومن ذلك طباعة كراسات الطلاب وكراسات الاجابه والكشاكيل وورق الرسم البياني وغيره من تلك المطبوعات والتي تستخدم فيها ماكينات خاصة والتي تسمي ماكينة ( طباعة التسطير ) والتي تكون احبارها اقل تكلفتة من مثيلاتها ، الامر الذي يقلل من تكلفة الإنتاج بالإضافة للسطح الطباعي الخاص بها ، والذي يتكون من أسطوانات ( فوتوبوليمرات / كاوتش السيرلات ) محفور عليها السطور او الجداول ..وغيره والتي تقلل عملية التكلفة ويزيد من عمرها الافتراضي للكميات المراد انتاجها والتي تعد بكميات كبيره جدا ، لذا كان يجب علي مناهج الطباعة والتي تعتمد في بنائها علي منهجية الجدارات ، كان لابد من دراستها حيث انها احد الطرق الطباعية الهامه في دراستها وتطبيقاتها .

المخرج الاول :

## ١-ينفـــــذ الطباعـــــة بماكينـــــات التصـــــوير الكهروستاتيكية ( التصوير بالحبر الجاف ) .

## أولا : مدخل لقواعد الامن والسلامة المهنية للالات والماكينات

شكل ( ١ )

١- ارتداء الملابس الخاصة باقسام تخصص الطباعة طبقا لمواصفات الامن والسلامه المهنية ( غير فضفاضه بالقدر المناسب – كمام الذراع محكم علي المعصم – مواصفات افالور ( العفريته ) .
٢- عدم ارتداء الخواتم والساعات والسلاسل .
٣- ارتداء اقنعه مانعه لاستنشاق الابخره والعازات وروائح المواد الكماويه .
٤- ارتداء حذاء مانع للتزحلق او ما شابهه .
٥- ارتداء قفاز اثناء عمليات استخدم المواد والخامات الكيماوية فقط .
٦- التأكد من جفاف الايدي من الماء اثناء عمليات التشغيل للماكينات .
٧- عدم الاقتراب من لوحات التغذية الرئيسية للكهرباء .
٨- التأكد من التوصيلات الكهربيه للماكينة
٩- عدم تشغيل الماكينات الا بمرافقة مدرس الماده .
١٠- مراعاة التباعد الاجتماعي دائما واثناء عملية الشرح والتدريبات العمليه .
١١- غلق التليفون المحمول اثناء إدارة التشغيل لماكينات الطباعه ضمانا للصفاء الذهني والاستيعاب .
١٢- الالتزام الاجباري بتعليمات التشغيل للماكينات طبقا لتعليمات الشركة المنتجه للماكينات من خلال كتالوج الماكينة - المدرس - رئيس ومشرف العمل .
١٣- التأكد من نظافه الأماكن المحيطه باماكن عملك دائما .
١٤- ترك مسافات الأمان بمحيط مكان عملك لسهولة التنقل ولعدم وقوع إصابات .
١٥- التأكد من عمليات الإضاءة لسهولة رؤية نتائج المنتج بالجوده المطلوبه .
١٦- التأكد من غلق مصادر التغذية الكهربية للماكينة بعد انهاء الاعمال .
١٧- القيام بعمليات تنظيف الماكينة بعد انهاء الاعمال .
١٨- غلق مصادر الاضاءه للقسم الذي تعمل به طبقا للتعليمات الخاصه الصادره من للمنشأة التي تعمل بها .
١٩- الالتزام المستمر بالتعليمات والارشادات والمصلقات داخل صالات اقسام الطباعه .

## ثانيا : الماكينات الكهروستاتيكية ( التصوير بالحبر الجاف )

### مفهوم القوة الكهروستا تيكية

القوى الكهروستاتيكية هي قوى جذب أو تنافر بين الجسيمات بسبب شحناتها الكهربائية، وتسمى هذه القوة أيضًا بقوة كولوم أو تفاعل كولوم وسميت بهذا الاسم نسبة إلى الفيزيائي الفرنسي تشارلز أوغستين دي كولوم ، الذي وصف تلك القوة في عام ١٧٨٥.

### كيف تعمل القوة الكهروستاتيكية

تعمل القوة الكهروستاتيكية في مسافة قدرة تقريبًا عشر قطر نواة الذرة، وفيها تتنافر الشحنات المتشابهة بينما تتجاذب الشحنات المختلفة، على سبيل المثال إذا تقابل بروتونان موجبان الشحنة أو إليكترونان سالبان الشحنة فإنهما يتنافران، أما البروتونات والإليكترونات فتنجذب لبعضها البعض.

### التصوير الجافXerography

تستخدم معظم آلات النسخ عملية إلكتروستاتيكية تسمى– xerography وهي كلمة مشتقة من الكلمات اليونانية xeros للتعبير الجاف و Graphos والتي تعني الكتابة، وهي أحد التطبيقات المثيرة للاهتمام للقوة الكهروستاتيكية.

شكل ( ٢ )

نظرية تجربة تطبيق الشحنات الكهربية السالبة والموجبة ( الكهروستاتيكية )

## نبذه عن ماكينات التصوير

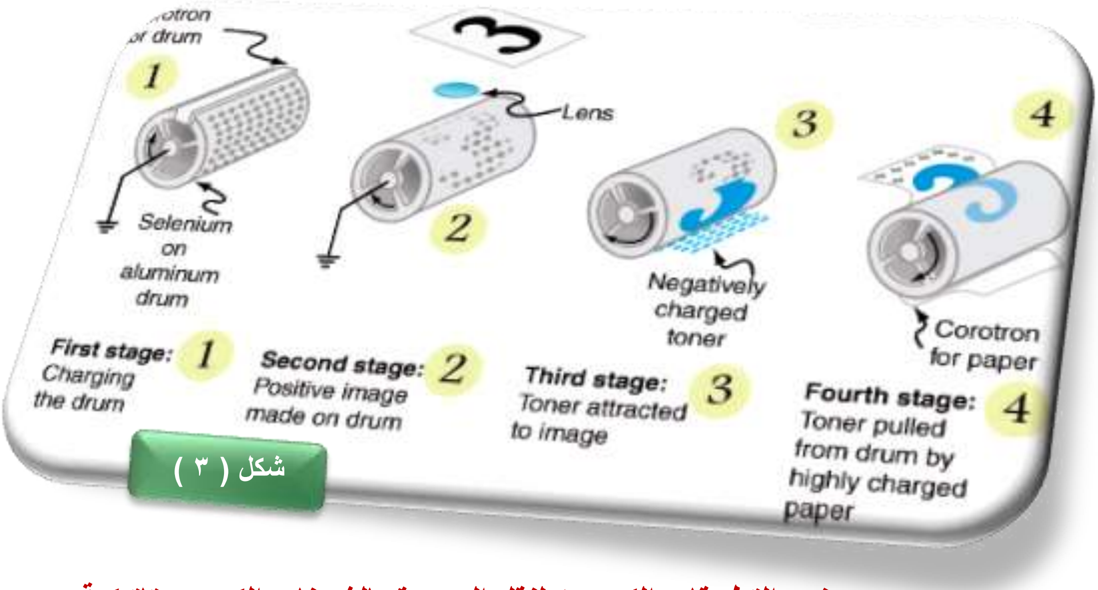
تسمى عملية تصوير المستندات بالزيروغرافي XEROGRAPHY

وتسمي بالطباعة اللكتروستاتيكية الجافة تم اختراع عملية التصوير هذه بواسطة العالم Chester F. Carlson في عام ١٩٣٧ وأصبحت تستخدم في عام ١٩٥٠ تعتمد فكرة عمل ماكينة تصوير المستندات على أساسيات الكهرباء الساكنة الكهروستاتيكية حيث تتكون شحنات إضافية موجبة أو سالبة على المادة ولكن دون أن تكون لها حرية الحركة، وأنه كما نعلم فإن الشحنة الموجبة تجذب الشحنة السالبة والعكس صحيح، وكما ذكرنا سابقاً إن الشحنة الساكنة تتكون على الجسم ولا تتحرك، فمثلا إذا تم دلك بالون بقطعة من الصوف فإن البالون يصبح له القدرة على الالتصاق بجدار الحائط مثلاً لأن عملية الدلك هذه قد أضافت للبالون شحنة ساكنة.

# نماذج ماكينات تكنولوجيا التصوير ( الكهروستاتيكية)

## خصائص الاسطوانة والبودره السوداء

تستخدم ماكينة تصوير المستندات نفس مبدأ ماكينات الطباعه التصويرية غيرانها تحتوي الماكينة على اسطوانة تسمى drum من مادة حساسة للضوء تسمى photoconductive، تشحن بشحنات ساكنة ويوجد أيضا بودرة سوداء تسمى toner تستطيع الاسطوانة المشحونة بجذب حبيبات البودرة السوداء كما في الشكل رقم ( ٣ ) .




شكل ( ٣ )

يوضح التطبيقات الكهربيه لنقل الصورة بالشحنات الكهروستاتيكية

١- في المرحلة الأولى من عملية التصوير الجاف ، يتم توصيل أسطوانة الألمنيوم الموصلة بالأرض بحيث يتم إحداث شحنة سالبة تحت الطبقة الرقيقة من السيلينيوم ذي الشحنة الموجبة المنتظمة.

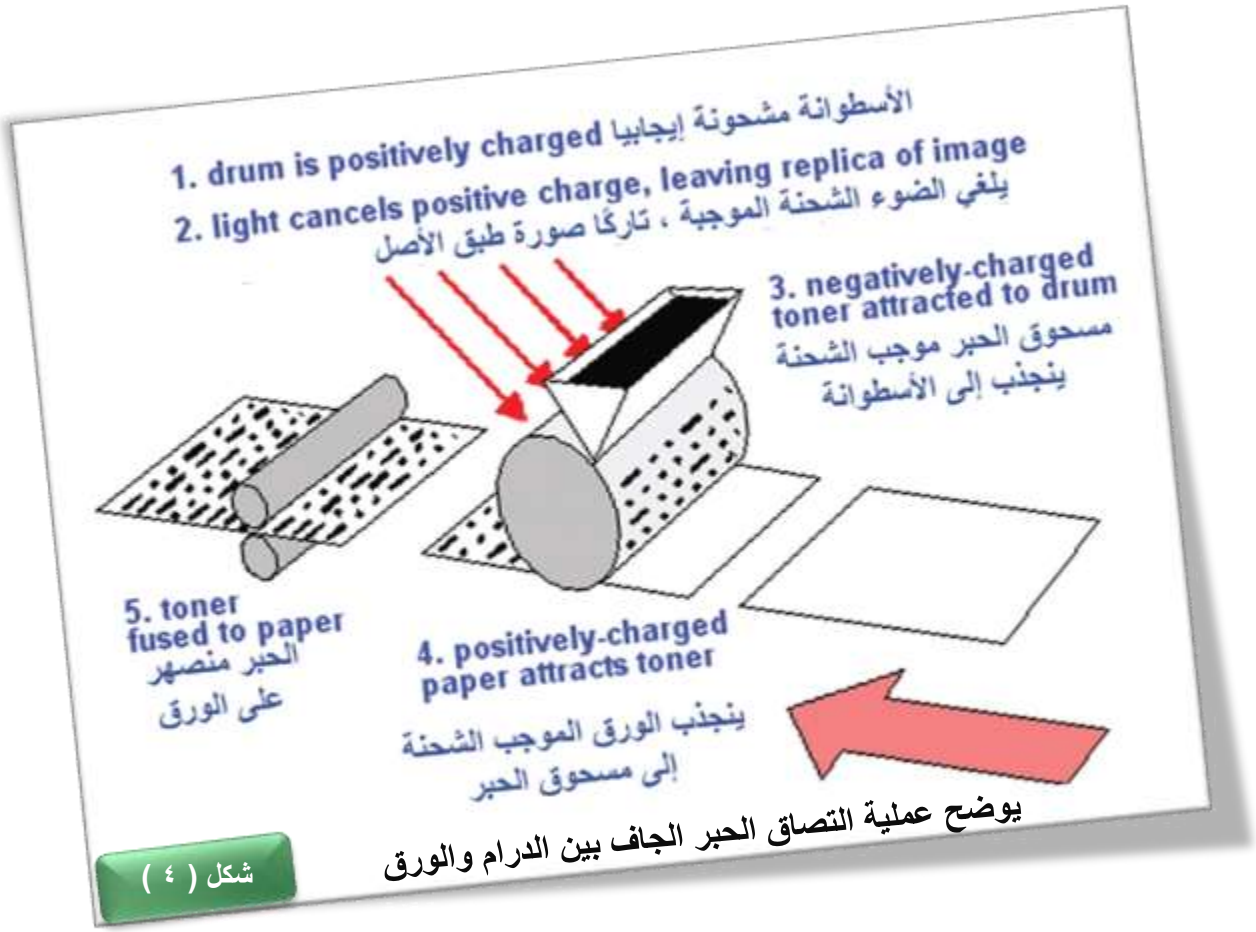
٢- في المرحلة الثانية ، يتم تعريض سطح الأسطوانة لصورة كل ما سيتم نسخه، عندما تكون الصورة خفيفة ، يصبح السيلينيوم موصلًا ، ويتم تحييد الشحنة الموجبة، بينما في المناطق المظلمة ،تظل الشحنة الموجبة موجودة ، وبالتالي يتم نقل الصورة إلى الأسطوانة (في صورة مناطق مظلمة ومناطق مضيئة).

٣- في المرحلة الثالثة تأخذ مسحوقًا أسود جافًا يسمى مسحوق الحبر ، ويتم رشه بشحنة سالبة بحيث ينجذب إلى المناطق الموجبة من الأسطوانة، بعد ذلك ، يتم وضع شحنات موجبة على قطعة ورق فارغة (المراد الطباعة عليها) لكن بشحنة أكبر من شحنة الأسطوانة بحيث ينتقل الحبر من الأسطوانة إليها.

٤- في المرحلة الرابعه يتم تمرير الورق والحبر الكهروستاتيكية من خلال بكرات ضغط ساخنة ، والتي تذوب وتلصق الحبر بشكل دائم داخل ألياف الورق.

قد تكون الفكرة معقدة بعض الشيء، لكنها من أهم تطبيقات الكهرباء الساكنة المثيرة للاهتمام.

١- تتم عملية الشحن لأجزاء محددة من الأسطوانة، حيث أن هذه الأجزاء وحدها التي تجذب حبيبات البودره السوداء، تتكون صورة المستند المراد تصويره على سطح الاسطوانة في شكل شحنة ساكنة (كهروستاتيكية) على سطح الاسطوانة




شكل ( ٤ ) يوضح عملية التصاق الحبر الجاف بين الدرام والورق

٢- تنتقل حبيبات البوردة السوداء إلى المناطق المشحونة على سطح الاسطوانة والتي تكون صورة المستند المراد تصويره ومن ثم يتم نقل البودرة السوداء إلى سطح الورقة البيضاء.

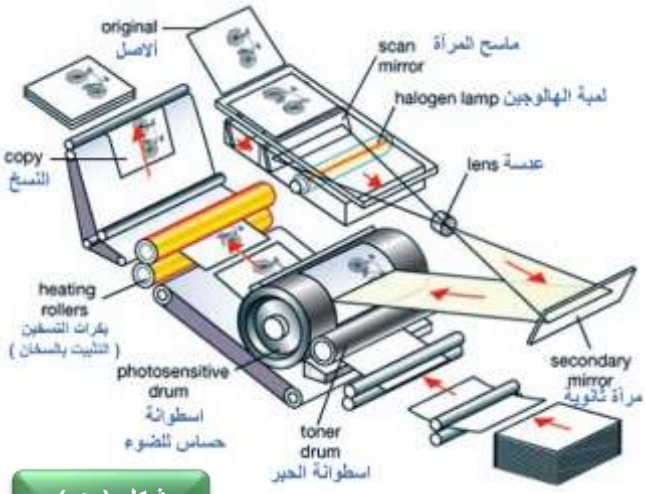
٣- يتم تثبيت حبيبات البودرة السوداء على سطح الورقة بالتسخين حيث ان هذا الحبيبات حساسة للحرارة كما في الشكل رقم ( ٤ ) .

## مراحل عملية التصوير

المادة التي تصنع منها الاسطوانة drum هي من مواد توصيل ضوئية photoconductive وبشكل أكثر دقة فإن عملية التصوير تتم على النحو التالي:

١- يشحن سطح الاسطوانة بالكامل بشحنة موجبة.

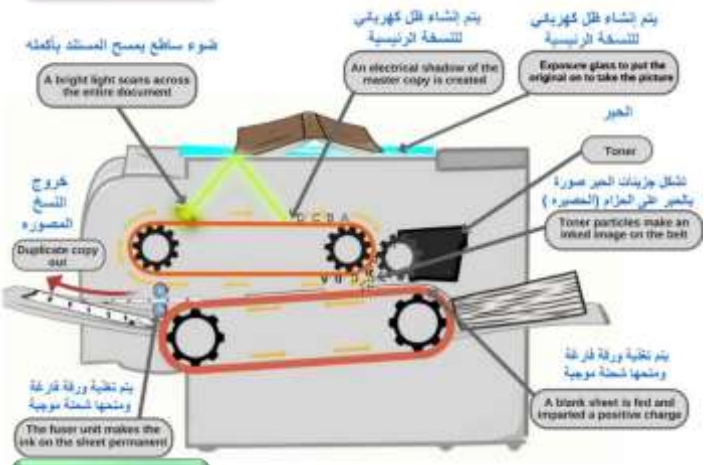
٢- يمرر ضوء ساطع على سطح الورقة المراد تصويرها والتي توضع على السطح الزجاجي لماكينة التصوير، ينعكس الضوء عن المناطق البيضاء لسطح الورقة ويصطدم بالاسطوانة الـ drum المثبتة في الأسفل كما في الشكل رقم ( ٥ ) .




شكل ( ٥ )

٣- عندما تصطدم فوتونات الضوء المنعكسة عن المناطق البيضاء بسطح الاسطوانة تتحرر إلكترونات من ذرات سطح الاسطوانة لأنها من مادة توصيل ضوئية photoconductive، المناطق السوداء على سطح الورقة مثل النصوص والصور لا ينعكس عنها ضوء مما يجعل سطح الاسطوانة المقابل للمناطق السوداء هي مناطق مشحونة بشحنة موجبة كما في الشكل رقم ( ٦ ، ٧ ) .

شكل ( ٦ )

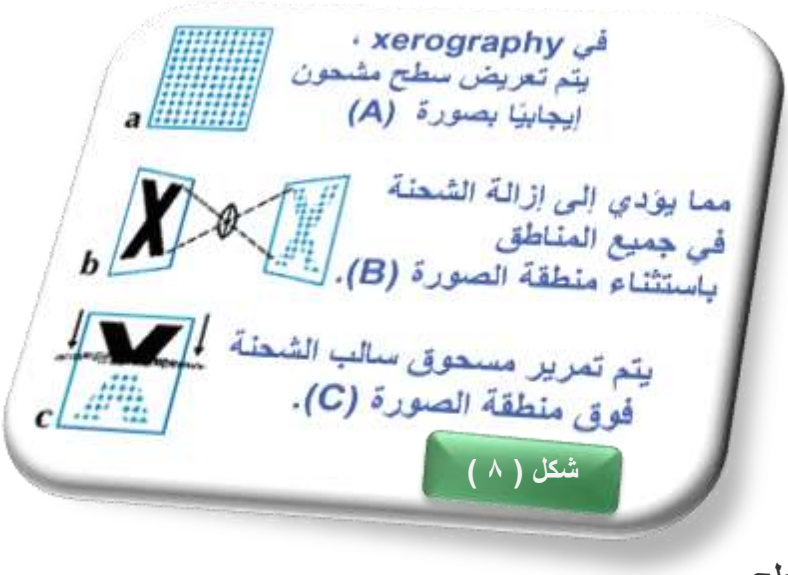



شكل ( ٧ )

٤- تنشر حبيبات دقيقة من بودرة سوداء تسمى الـــ toner مشحونة بشحنة سالبة، تنجذب حبيبات البودرة الســـوداء بالشـــحنة الموجبة على الاســـطوانة والتي تمثل الصورة.

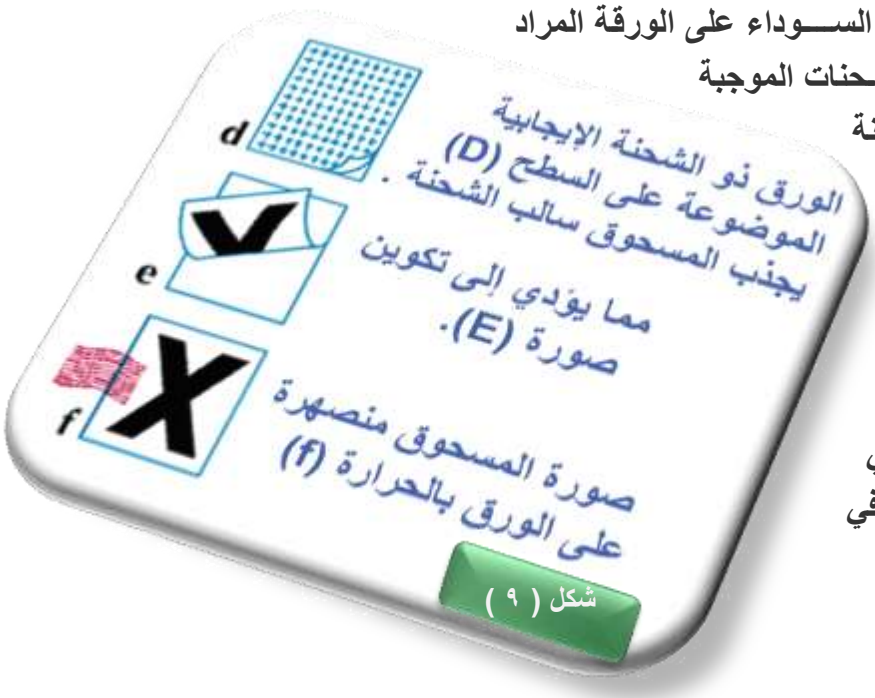
٥- يمرر ورقة بيضـــاء مشـــحونة بشـــحنة مـــوجـــبـــة فـــوق الاســـطوانة لتجذب حبيبـــات البـــودرة السوداء.

٦- يتم تســـخين الورقة من خلال تمريرهـــا على ســـطح ســـاخن لتلتصـــق حبيبـــات البودرة الســـوداء بســـطح الورقة.



شكل ( ٨ )

٧- عندما تســلط ماكينة التصــوير ضــوء ســاطع على الورقة المراد تصــويرها، تتكون صورة على الاسطوانة الخضراء اللون drum ذات الشحنة الموجبة، يعمل الضوء المنعكس عن المناطق البيضـــاء على الورقة المراد تصـــويرها عندما يســـقط على الاسطوانة ليحرر الكترونات تتعادل مع الشحنات الموجبة وتترك الاسطوانة بشحنة موجبة تمثل المناطق الســـوداء على الورقة المراد تصـــويرها، تعمل الشـــحنات الموجبة المتبقية على الاسطوانة والتي تمثل الصورة على جذب حبيبات الـــبـــودرة toner ذات الشحنة السالبة لتكون جاهزة لتلتصق بالورقة البيضـــاء التي تظهر الصـــورة كما في شكل ( ٨ ، ٩ ).



شكل ( ٩ )

# الأجزاء الاساسية لماكينة التصوير الكهروستاتيكية

تحتوي ماكينة التصـــوير على العديد من الأجزاء لانجاز عملها والأجزاء الرئيســـية الخارجية والداخلية هي :

* الاسطوانة المكونة من مادة حساسة للضوء.
* أسلاك الكورونا
* مصباح ضوئي وعدسات
* حبيبات البودرة السوداء
* السخان الحراري

شكل ( ١٠ )

## الاسطوانة المكونة من مادة حساسة للضوء Photoreceptor Drum

عتبر الاسطوانة drum الجزء الرئيسي لماكينة التصوير وتتركب من

شكل ( ١١ )

اسطوانة معدنية مطلاه بطبقه من مادة حساسة للضوء photoconductive. وهذه الطبقة الحساسة للضوء هي عبارة عن مادة من أشباه الموصلات مثل مادة السيلينيوم أو الجرمانيوم أو السيليكون. تمتاز هذه المواد بقدرتها على توصيل الكهرباء عندما تتعرض للضوء وتكون عازلة في الظلام. وهكذا فإن الاسطوانة drum تكون عازلة للكهرباء في الظلام ولكن عندما تسقط فوتونات الضوء على مادتها الحساسة للضوء فإنها تمتص طاقة الفوتونات وتتحرر اليكترونات مما يجعلها موصلة للكهرباء. تعمل الإليكترونات السالبة على معادلة الشحنة الموجبة المتكونة على الاسطوانة لتترك المناطق التي لم تتعرض للضوء مشحونة بشحنة موجبة لتشكل الصورة كما في الشكل رقم ( ١١ ) ..

## أسلاك الكورونا Corona Wires

شكل ( ١٢ )

١- لعمل ماكينة التصوير فإنه من الضروري تعريض سطح الاسطوانة والورقة لشحنها بشحنة موجبة في البداية. وتتم هذه العملية من خلال أسلاك الكورونا corona wires حيث تتصل هذه الأسلاك بفرق جهد عالي ومن ثم تتصل بالاسطوانة لتنقل لها الشحنة الإضافية الموجبة.

٢- أسلاك الكورونا تستخدم لشحن الاسطوانة الحساسة للضوء والورقة البيضاء بشحنة موجبة كما في الشكل رقم ( ١٢ ) .

## مصباح ضوئي وعدسات

١- يعمل المصباح الضوئي بتوفير الضوء الكافي الذي سينعكس على سطح الورقة المراد تصويرها وتكوين صورة للمستند على الاسطوانة. حيث يصل الضوء المنعكس عن الأجزاء البيضاء للورقة الأصلية المراد تصويرها بينما لا ينعكس شيء عن المناطق السوداء (النصوص والصور).

شكل ( ١٣ )

٢- يمسح سطح الورقة ضوء ساطع من مصدر ضوئي مناسب عندما يتحرك المصدر الضوئي ليمسح الورقة في شكل حزمة دقيقة من الضوء فإن مرآة تتحرك مع المصباح تعمل على توجيه الضوء المنعكس من الورقة إلى عدسة مجمعة ليسقط على الاسطوانة التي تتحرك أيضاً. تعمل العدسة نفس وظيفتها في الكاميرا في تكوين صورة مركزة وواضحة على الفيلم والفيلم هنا هو الاسطوانة الحساسة للضوء drum، ويمكن تعديل موضع العدسة بالنسبة للاسطوانة للحصول على تكبير أو تصغير للصورة كما في الشكل رقم ( ١٣ ) .

## حبيبات البودرة السوداء Toner

شكل ( ١٤ )

١- الحبيبات السوداء هي عبارة عن حبيبات دقيقة جداً من بودرة من مواد بلاستيكية مشحونة بشحنة سالبة. تلتصق حبيبات البودرة السوداء بالاسطوانة drum نتيجة لانجذابها للشحنات الموجبة التي تشكلت على الاسطوانة والتي تعكس المناطق البيضاء على الورقة المراد تصويرها والتي انعكس عنها الضوء.

٢- شكل حبيبة من حبيبات البودرة السوداء toner عند تكبيرها بواسطة المجهر الإلكتروني كما في الشكل رقم ( ١٤ )

## السخان الحراري The Fuser

شكل ( ١٥ )

١- يتكون السخان الحراري من مصباح من الضوء من مادة الكوارتز مغطي بمادة التفلون (عديمة الالتصاق) في شكل اسطوانة، تمرر الورقة بين اسطوانتين يتم تسخين الورقة بواسطة المصباح الضوئي الموجود داخل الاسطوانة فيعمل على توفير الحرارة اللازمة لإذابة حبيبات البودرة وتثبيتها على الورقة. تعمل مادة التفلون على عدم التصاق حبيبات البودرة على الاسطوانة بدلا من الورقة.

٢- تتلخص فكرة عمل ماكينة تصوير المستندات باعتمادها على المادة الحساسة للضوء photoconductive المكونة لمادة الاسطوانة drum والتي تتكون على سطحها صورة مخفية عن المستند المراد تصويره في شكل شحنات كهربية. تتحول الصورة المخفية من عل سطح الاسطوانة إلى الورقة من خلال حبيبات البودرة السوداء المشحونة بشحنة مخالفة في الإشارة كما في الشكل رقم ( ١٥ ) .

## ماذا يحدث عندما نضغط على زر ابدأ Start؟

شكل ( ١٦ )

١- تشتغل لمبة الضوء وتتحرك داخل ماكينة التصوير وتتحرك بالمقابل الاسطوانة الحساسة للضوء، وكلما انعكس الضوء على جزء من المستند المثبت على سطح ماكينة التصوير يتم توجيهه إلى الاسطوانة وللعلم المناطق السوداء من المستند تمتص الضوء والمناطق البيضاء هي التي ينعكس عنها الضوء.

شكل ( ١٧ )

٢- الضوء الذي يصل الاسطوانة يحرر الكترونات تاركاً ايونات موجبة على سطح الاسطوانة.

٣- الايونات الموجبة تنجذب للالكترونات الحرة لتكون جسيمات متعادلة كهربياً. تبقى الجسيمات المشحونة فقط على المواقع التي لم يصلها ضوء نتيجة لعدم انعكاسه عن المستند.

شكل ( ١٨ )

٤- يتم مسح جدار الاسطوانة المتحركة والتي عليها الصورة المخفية في شكل شحنات موجبة بحبيبات البودرة المشحونة بشحنة سالبة فتلتصق حبيبات البودرة لسطح الاسطوانة.

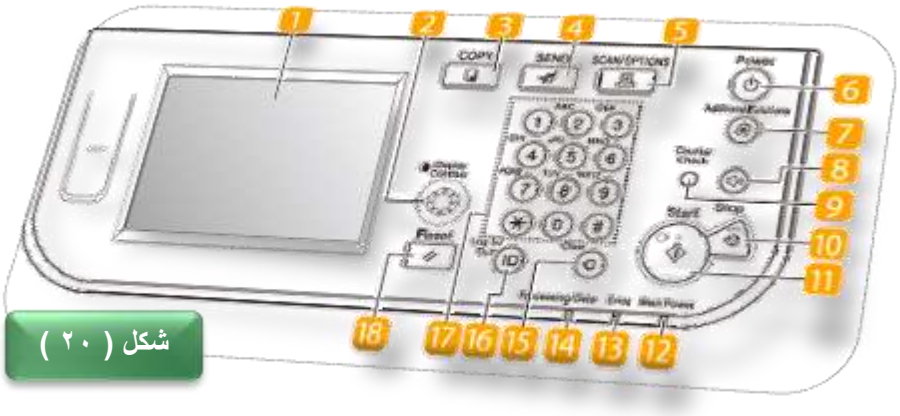
٥- تعمل أسلاك الكورونا على شحن ورقة التصوير قبل وضع حبيبات البودرة السوداء عليها.

شكل ( ١٩ )

٦- تكمل الاسطوانة دورتها بملاصقة الورقة البيضاء المشحونة فتنتقل الحبيبات السوداء إلى سطح الورقة بفعل المجال الكهربي.

٧- تترك الورقة وعليها حبيبات البودرة السوداء سطح الاسطوانة لتدخل بين اسطوانتين يتم تسخينهما لتلتصق البودرة بالورقة قبل خروجها من الماكينة.

تتكرر هذه العملية في كل مرة يتم تصوير ورقة وذلك من خلال لوحة التحكم والتي بها جميع اوامر التشغيل كما في الاشكال ( ١٦، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ) .




شكل ( ٢٠ )

**1 Touch panel display /** The menu screen for each function is displayed here. (Using the Touch Panel Display)

شاشة تعمل باللمس / يتم عرض شاشة القائمة لكل وظيفة هنا. (باستخدام شاشة لوحة اللمس)

**2 Display Contrast dial /** Turn clockwise or counterclockwise to adjust the contrast of the touch panel display.

عرض قرص التباين / أدر في اتجاه عقارب الساعة أو عكس اتجاه عقارب الساعة لضبط تباين شاشة لوحة اللمس.

**3 COPY key /** Press to use the Copy function. (Copying)

مفتاح النسخ / اضغط لاستخدام وظيفة النسخ. (نسخ)

**4 SEND key /** Press to use the Send/Fax function. (Sending and Faxing)

مفتاح الإرسال / اضغط لاستخدام وظيفة الإرسال / الفاكس. (الإرسال والفاكس)

**5 SCAN/OPTIONS key /** Press to use functions such as Remote Scan, Media Print, Secure Printing, etc. (See the help on the Color Network ScanGear and Using the Machine as a Printer.)

مفتاح SCAN / OPTIONS / اضغط لاستخدام وظائف مثل المسح الضوئي عن بعد ، وطباعة الوسائط ، والطباعة الآمنة ، وما إلى ذلك) .

**6 Control panel power switch /** ***(Sub power supply)Press to turn the control panel ON or OFF.***
***When the control panel is turned OFF, the machine is in the Sleep mode***

مفتاح طاقة لوحة التحكم / ( مصدر طاقة فرعي ) *اضغط لتشغيل لوحة التحكم أو إيقاف تشغيلها.*
*عند إيقاف تشغيل لوحة التحكم ، يكون الجهاز في وضع السكون.*

**7 Additional Functions key / Press to access the Additional Functions menu.** (Accessing the Additional Functions Menu)

مفتاح وظائف إضافية / *اضغط للوصول إلى قائمة الوظائف الإضافية. (الوصول إلى قائمة الوظائف الإضافية)*

**8 Volume Control key / Press to set the machine's audible tone settings.** (Volume Control)

مفتاح التحكم بحجم الصوت / *اضغط لضبط إعدادات النغمة المسموعة للجهاز. (التحكم في مستوى الصوت)*

**9 Counter Check key / Press to view the machine's print/scan page counts.**

مفتاح فحص العداد / *اضغط لعرض عدد صفحات الطباعة / المسح الضوئي بالجهاز.*

**10 Stop key / Press to stop a job in progress, such as copying, printing, scanning, etc.**

مفتاح التوقف / *اضغط لإيقاف مهمة قيد التقدم ، مثل النسخ والطباعة والمسح الضوئي وما إلى ذلك.*

**11 Start key / Press to start an operation.**

مفتاح البدء / *اضغط لبدء العملية.*

**12 Main Power indicator / Lights up green when the main power is turned ON.**

مؤشر الطاقة الرئيسي / *يضيء باللون الأخضر عند تشغيل مصدر الطاقة الرئيسي.*

**13 Error indicator / Flashes or lights up red if an error occurs in the machine.**

مؤشر الخطأ / *يومض أو يضيء باللون الأحمر في حالة حدوث خطأ بالجهاز.*

**14 Processing / Data indicator / Flashes or lights up green when the machine is performing operations.**

مؤشر المعالجة / البيانات / *يومض أو يضيء باللون الأخضر أثناء قيام الجهاز بالعمليات*

**15 Clear key / Press to clear entered values or characters.**

مفتاح واضح / *اضغط لمسح القيم أو الأحرف التي تم إدخالها.*

16 **Log In/Out key /** **Press to log in to/out of the machine, such as when it is managed with Department ID/User ID Management.**

مفتاح تسجيل الدخول / ***الخروج / اضغط لتسجيل الدخول إلى / الخروج من الجهاز ، كما هو الحال عند إدارته باستخدام معرف القسم / إدارة معرف المستخدم.***

17 **Numeric keys /** **Press to enter numbers.**

مفاتيح رقمية / ***اضغط لإدخال الأرقام***

18 **Reset key /** **Press to cancel all settings and return to the top screen.**

**imageRUNNE**

إعادة تعيين مفتاح / ***اضغط لإلغاء جميع الإعدادات والعودة إلى الشاشة العلوية .***

# تكنولوجيا ماكينات تصويرالرسومات الهندسيه والخرائط الحديثة

شكل ( ٢١ )

إمكانيات التصوير:-

شكل ( ٢٢ )

١- التكبير والتصغير أوتوماتيكيا بنسب ثابتة ومتغيرة تتراوح من ٢٥٪ : ٤٠٠%

٢- تحويل أصل المستند من الحالة العادية ANALOG إلي الحالة ORIGINAL الرقمية DIGITAL COPY وذلك للحصول علي أفضل جودة للصورة والتي قد تماثل أو تفوق الأصل من حيث الجودة

٣- التكنولوجيا الفريدة تمكنت من إلغاء زمن تسخين الآلة الذي كان يصل في بعض الآلات إلي ٧ دقائق بحيث يمكن التصوير في أي وقت بدون أي إنتظار

٤- إستعمال أصول المستندات حتي طول ٣٠ متر وكذلك الحصول علي صور حتي طول ٣٠ متر

٥- الحصول علي صور ذات كفاءة عالية جدا في حالة إستخدام نوعيات مختلفة من الورق مثل الورق العادي , الورق الشفاف وكذلك ورق بوليستر

٦- الحصول علي ٩٩٩ صورة MULTI COPY من أصل واحد بدون ا ستخدام أصل المستندات إلا مرة واحدة فقط SCAN ONCE COPY MANY مما يحافظ علي أصل المستندات بتداوله بعدد مرات النسخ

٧- الحصول علي صور ذات كفاءة الية جدا نتيجة إستخدام نوعين من البودرة + TONER DEVELOPER

شكل ( ٢٣ )

وحدة تغذية الماكينة : -

١- التغذية الأساسية للماكينة عدد ٤ رول + التلقيم اليدوي + كاسيت مقاسات

٢- تغذية الماكينة بعدد كبير من الرولات يصل إلي ٦ رولات + ١ كاسيت بسعة ٢٥٠ ورقة

٣- توجد بالماكينة وحدة تقطيع أوتوماتيكي AUTOMATIC CUTTINGتقوم بقص ورق التصوير ليناظر طول أصل المستند وذلك لكل رول علي حدة

شكل ( ٢٤ )

٤- تغذية يدوية MANUAL FEED لأحجام مختلفة من الورق

٥- التحكم في الهوامش الجانبية بدرجات متفاوتة و هامش المقدمة او المؤخرة بدرجات متفاوتة

٦- بواسطة خاصية إختبار الشريحة TEST STRIP FACILITY يمكن تصوير جزء من الأصل للتأكد من الضبط الخاص بدرجة وضوح الصورة قبل عمل الصور المطلوبة وذلك لتوفير مواد التشغيل واستهلاك الآلة ويمكن التحكم فيها حسب رغبة العميل (طول الشريحة) و التصوير الجزئي للوحات بدرجات متفاوتة

٧- إستعادة أصول المستندات بتصويرها مرة اخري في حالة تغيير لونها نتيجة التخزين لفترات طويلة أو في حالة تقطيعها بسبب الإستعمال أو التخزين

شكل ( ٢٥ )

٨- الحصول علي صور واضحة مستند يتكون من أجزاء مختلفة (قص ولصق) ذات درجات وضوح مختلفة من

شكل ( ٢٦ )

٩- إمكانية التحكم في خلفية الرسومات أوتوماتيكيا

١٠- تصوير المستندات المطبوعة علي ورق حساس (BLUE PRINT) علي ورق عادي لإستخدامها كأصل جديد

١١- الأعطال الرئيسية تظهر علي لوحة البيان بأرقام مختلفة ERROR CODES بواسطة نظام الأعطال الذاتية SELF DIAGNOSTIC SYSTEM

شكل ( ٢٧ )

١٢- التصغير والتكبير للإحداثي الأفقي والرأسي أو الإثنان معا ZOOM CALIBRATION .

تكنولوجيا التطبيقات الإضافية : -

١- تكنولوجيا عكس الصورة MIRRORING ، والتلقيم الآلي للأصول لأي عدد تلو الأخر دون الحاجة إلي إعادة الضبط وضغط زر التشغيل JOB CONCURRENCY

٢- لوحات تشغيل ذات إضاءة ووضع عالي في مستوي نظر المشغل .

شكل ( ٢٨ )

شكل ( ٢٩ )

٣- الإنتقال من رول إلي أخر تلقائيا في حالة نفاد الورق ، وإختيار مقاس الرول تلقائيا طبقا لمقاس الأصل .
٤- التصغير والتكبير التلقائي دون الحاجه لإعادة ضبط الزووم .
٥- الحصول علي نسخ مصنفة مصفوفيا(مقاييس محددة) وذلك في حالة عدم توحد مقاسات الأصول MATRIX SORTING
٦- الحصول علي نظام تصنيف وفرز إلكتروني للنسخ تلقائيا من الآلة دون الحاجه غلي إعادة الفرز والتجميع يدويا SET MEMORY
٧- للتحكم في التغميق والتفتيح للحصول علي جودة تماثل الأصل دون التقليل من سرعة وإنتاجية الآلة .

تكنولوجيا الطباعة :-

شكل ( ٣٠ )

١- التكنولوجيا المستخدمة الإلكتروفوتوجرافي ELECTROPHOTOGRAPHY بإستخدام الدرام والتونر
٢- تكنولوجيا ماكينات الرسومات الهندسية عملت علي تقليل زمن للتسخين وذلك للتقليل من إستخدام الطاقة الكهربائية وما ينتج عنها من تلوث البيئة
٣- إستخدام أي نوع ورق يراد الطباعة عليه شفاف – بوليستر – ورق عادي
٤- المنسق المستخدم

شكل ( ٣١ )

(NGC) NEW GENERATION CONROLLER ويحتوي علي شاشة تحكم ، و دقة وضوح الطباعة تصل الي ٤٠٠ نقطة في البوصه الواحده

البرامج والتطبيقات:-

التحكم في كيفية الطباعة عن بعد REMOTE PLOTTINGمن خلال محطت العمل HOSTSدون الرجوع إلي الآلة لعمل أي تعديلات خاصة بعملية الطباعة وذلك توفيرا للمجهود .

تكنولوجيا الاسكانر : -

تتميز الآلة بإمكانية إستخدامها كودة SCANNERبالمواصفات الآتية:-

درجة الوضوح ٤٠٠ نقطة و سرعة الماسح الضوئي ٥ متر / دقيقة

تستخدم وحدة الماسح الضوئي تكنولوجيا OCEالحديثة المتطورة (OCE SCAN LOGIC)

شكل ( ٣٢ )

تستخدم وحدة SCANNER في عملية SCAN TO FILE والتي تستخدم في تخزين الرسومات الهندسية في ملف بداخل الكمبيوتر وذلك لتسهيل عملية إسترجاع وتعديل البيانات الواردة بالرسومات الهندسية ، و يمكن إستخدام زووم أثناء عملية المسح الضوئي .

شكل ( ٣٣ )

البرنامج المستخدم (SCAN LOGIC) يؤهل في إسترجاع وعمل تعديلات وتخزين الملفات وذلك بنظام

FTP FILES – SCAN

TO NETWORK DIRECTORY

ونظرا للإتجاه العالمي لتكنولوجيا الطباعة وتطوير اداء وجودة الانتاج الذي يعتمد علي تقليل التكاليف والوقت والمجهود فقد تم تطوير الآلات السابق ذكرها بمواصفاتها في سبيل تحقيق أفضل النتائج بأقل التكاليف للوقت والخامات والصيانة بالاضافه لدقة وجودة المنتج باعلي تكنولوجيا واقل تكلفة .

شكل ( ٣٤ )

- وكما يتضح من الاشكال من ( ٢١ : ٣٤ ) تكنولوجيا الحديثة في ماكينات الرسومات الهندسية والخرائط .

## المخرج الثاني :

### ٢- ينفـذ الطبـع عـلى ماكينـات الطباعـة التصـويرية ( Riso )

# ٣- ثالثا : ماكينات الطباعة التصويرية ( Riso )

## نبذه عن الطباعة

شكل ( ٣٥ )

**تكمن** أهمية الطباعة التصويرية ( Riso ) او الالة الناسخه ( قديما ) في انها توفر الجهد والوقت والتكلفة ، اذا تصل سرعتها الي ( ١٢٠ ) نسخه في الدقيقة او اكثر مع التطور المذهل والسريع لتكنولوجيا الالات الطباعية ، كما أن ميزة استخدام ماكينات الطباعة التصويرية للحبر السائل سريع الجفاف كما بالشكل رقم (٢٧) ، وباستخدام رول الماستر والذي يمتد طولة لاكثر من ١٠٠ متر او ما يعادلها لانتاج الصفحات بحسب المقاس المطلوب وبالاضافه لمقاس الرول الماستر المتنوع ( A3 ، A4 ، B4 ) كما بالشكل رقم ( ٣٥ ، ٣٦ ) ، وتجعل تلك الخامات من تكلفة النسخه الواحده قليلا جدا لا سيما في تصوير الكميات الكبيره من النسخ المطابقة للاصل مثل ( المنشورات والكتب والصحف والفواتير واوراق الاسئله للمدارس والنماذج ) ..... وغيرها .

شكل ( ٣٦ )

## فكرة الية تجهيز الماكينة

تتم عملية تجهيز النسخه في ماكينة الطباعة التصويرية بواسطة الراس الحراري ( الماستر ) الذي يحدث فيه ثقوب علي شكل حروف الوثيقة ( النسخه ) الاصلية معكوسا، ثم تلتف النسخه الاصلية من الماستر حول أسطوانة النسخ ( الدرام ) فيخرج الحبر السائل من خلال ثقوب الماستر بواسطة عملية الضخ للحبر .

شكل (٣٧)

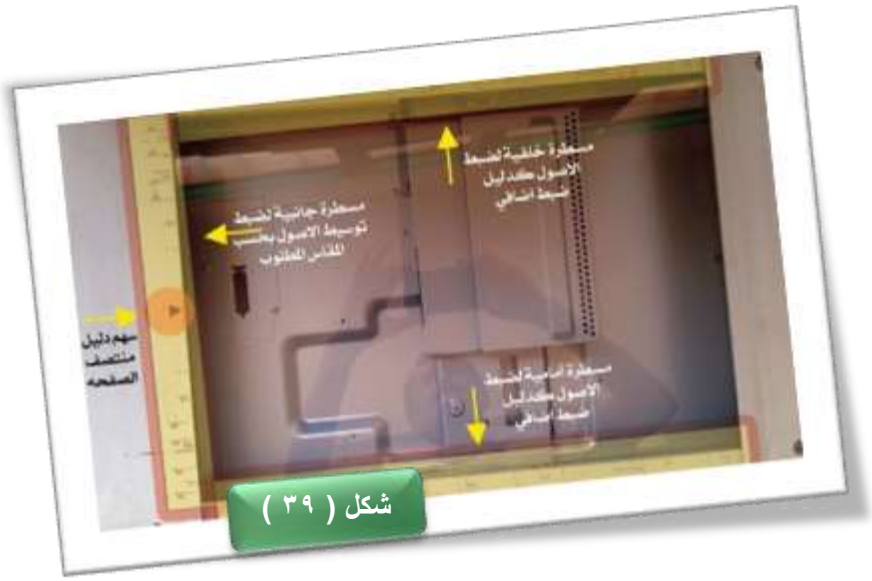
ريثما تتم عملية ملامسة ورق التصوير ( ورق الطباعة ) لاسطوانة النسخ يتم نقل الصورة المكونة بالحبر السائل الي الورقة لتتم عملية الطباعه تمام كالنسخه الاصليه ، وعلي هذا تتم الية عملية الطباعه بالماكينة ، والتي يمكن انتاج أي عدد من النسخ بمجرد اختيار العدد المطلوب وتكرارها لاكثر من عملية طبع للماستر ذاته و تغيرة طبقا للمواصفات المطلوبه.

وتتم عملية تجهيز ( الماستر ) اوتوماتيكيا بمجرد وضع الأصل المراد نسخه علي زجاج التعريض الافقي اعلي الماكينة والضغط علي زر تجهيز الماستر (Master Making) ، كما سياتي ذلك بالتفصيل التطبيقات العملية كما في الشكل ( ٣٧ ) .

# الية تحضير النسخ من الاصل (Master Making)

شكل ( ٣٨ )

تعتمد تلك المرحلة للالة علي الماسح الضوئي ، حيث توضع الوثيقة ( اصل النسخه ) المراد نسخها علي زجاج التعريض كما في الشكل رقم ( ٣٨ ) ، ويضبط الأصل الورقي علي زجاج التعريض وباستخدام دلائل الضبط ( مسطرة الدليل الراسية والافقية ) كما في الشكل رقم ( ) ثم يتم الضغط علي مفتاح تكوين الماستر (Master Making) فيتم تسليط الضوء من خلال الماسح الضوئي بتوجيه الاشعة المنعكسة علي الوثيقة بواسطة مجموعه من المرايات والعدسات باتجاه جهاز كاشف الضوء (CCD ) كما في الشكل ( ٣٩ ) ، فتتولد إشارات كهربية مستمرة يتم تحويلها الي إشارات رقمية في وحدة التحكم والمعالجة المركزية ، وتقوم هذه الإشارات بتشغيل راس الطباعة الحراري (Printing Head Thermal) والذي يعمل علي نقل بيانات الأصل علي شكل ثقوب في المادة الحساسه المكونه للماستر وهي مادة ورقية رقيقة جداً وشبه شفافه يميل لونها الي الاصفرار وتسمي رول ماستر ويمكن الحصول الي اعداد تصل الي ١٠٠٠٠ نسخه وطبقا للمواصفات المطلوبه .




شكل ( ٣٩ )

# الية النسخ للصورة (Duplicating / Copy Process)

يتم نسخ الصورة الورقية حسب العدد المطلوب من النسخ ، حيث تتكون هذه المرحلة من إسطوانة خاصة تسمي أسطوانة النسخ (Drum Unit) ، ومن خلالها تتم عملية نقل الصورة من الماستر الي الورق بعد ان تتم عملية لف قطعة الماستر اتوماتيكيا بعد تعريضها كما ذكر سالفا .

شكل ( ٤٠ )

وفي أثناء دوارن أسطوانة النسخ يخرج الحبر من الثقوب من خلال العملية السابق ذكرها سالفا ، حيث يتم استخدام الحبر السائل المضاف الية قليل من الكحول لجعله سريع الجفاف ويمتاز بأنه يحافظ علي لزوجته وعدم التأثير بالحرارة.

شكل (٤١ )

# المواصفات الفنية لماكينات الطباعة التصويرية ( Riso)

تطورت ماكينات الطباعة التصوير ( Riso ) بالسنوات الأخير تطور سريعه طبقا لاحتياجات الأسواق العالمية فكان من اهم تلك المواصفات ما يلي : -

شكل ( ٤٢ )

١- **قياس الورق** المستخدم للنسخ يمكن للماكينة ان تطبع بحجم اكبر من الأصل حتي وصول الربع فرخ .

٢- **اعدادات (Zoom)** نسب التصغير والتكبيروالتي توافرها أنظمة الماكينات الحديثه والتي يمكن التحكم في نسب التصوير الأنسب لعملية التصوير بالنسبة لمقاسات الورق مباشرة .

٣- **إمكانية توصيل الالة بجهاز** الحاسوب واستقبال أوامر الطباعة مباشرة من خلال ملفات (Pdf ، وامتدادات اخري ) .

٤- **سرعة الماكينة** والتي يمكن التحكم فيها من خلال وحدة التحكم بالماكينة والتي تتراوح بين ٦٠ : ١٢٠ نسخه بالدقيقة الواحدة الامر الذي يوفر الوقت والجهد في عملية الإنتاج .

٥- **دقة الطباعة** ( الوضوح - Resolution) والتي تقاس بعدد النقاط في البوصه الواحده (dpi) وكلما زاد معدل الوضوح ( الدقه Resolution) كانت جودة الإنتاج عالية .

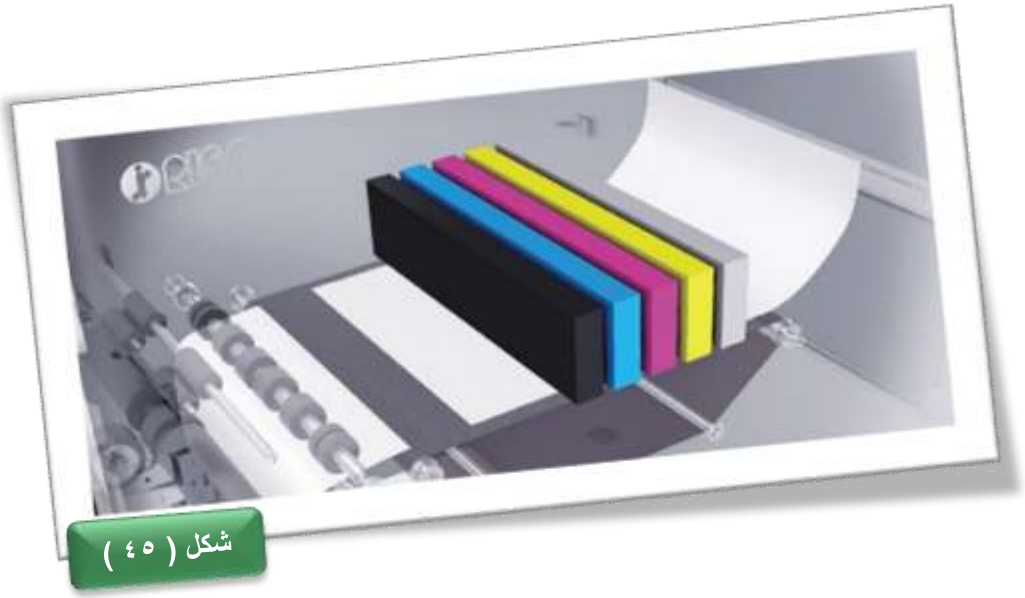
شكل ( ٤٣ )

٦- **التصوير الملون (Color Printig)** تمتاز بعض الماكينات ( Riso ) بإمكانية النسخ بالوان مختلفة قد تصل الي خمسة الوان وباحبار وهد طباعة بدلا من الماستر وهي تختلف عن ماكينات النفث الحبري كما في الشكل ( ٤٢ ، ٤٣ ) .

## المكونات الرئيسية لماكينة الطباعة التصويرية (Riso)

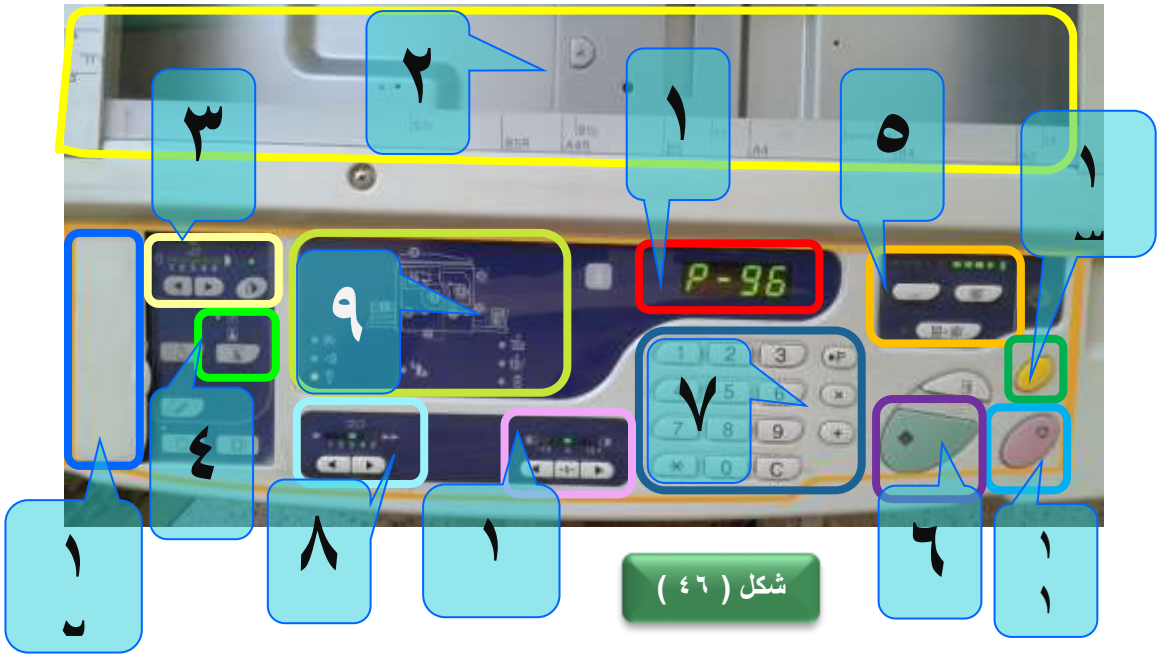
شكل ( ٤٤ )

**قد** تم توضيح الية تجهيز وتشغيل ماكينة الطباعة التصويرية والتي تعتمد في تطبيقات تشغيلها علي مرحلتين أساسيتين تعملان في ذات الوقت التقاط الصورة بالماسح الضوئي ( او من الحاسب الالي بالاتصال المباشر ) وعبر مرايا وعدسات عاكسة مباشرة الي ماستر الطباعة بعد التفافه علي أسطوانة الطبع الحريرية ( الدرام ) ومن ثم تسقط الصورة المنعكسة من الماسح الضوئي عليه فتحدث ثقوب مطابقة تمام لاصل الوثيقة مع ضبط اعدادت الحبر ونسب التكبير والتصغير قبل التقاط الماستر للنسخه الاصلية ومقاس الورق وتبداء في اخراج لقطه اولي كبروفة لاعتمادها او تعديلها ومن هنا فانه ينبغي علي فني الماكينة ان يتعامل مع تلك الاعدادت بأسلوب علمي حتي تكون الجودة المرجوه في اخراج مواصفات الطباعه المطلوبه ، وتتكون لوحة اعدادت الماكينة واجزائها مما يلي : -



شكل ( ٤٥ )

## أولا : لوحة الاعدادت والتجهيز الالي والتغذية وصيانة الأعطال البرمجية




شكل ( ٤٦ )

١- العداد ( اظهار اكواد الأعطال – كميات الطبع ، ..... ) .

٢- زجاج التعريض والماسح الضوئي - مسطرة الضبط .

٣- ضبط الحبر ( يضبط قدر الحبر قبل تنفيذ عملية الماستر ) .

٤- زر ضبط التقاط الصورة اوالكتابة جودة عملية الضبط ( الشبيكات ) .

٥- زر تنفيذ عملية التقاط الماستر .

٦- زر البدء (Start) .

٧- ازرار التغذية بالأرقام ( كميات النسخ – اكواد الأعطال وصيانتها ).

٨- زر السرعات لعملية الإنتاج .

٩- لوحة اظهار نوعية الأعطال ومكان العطل .

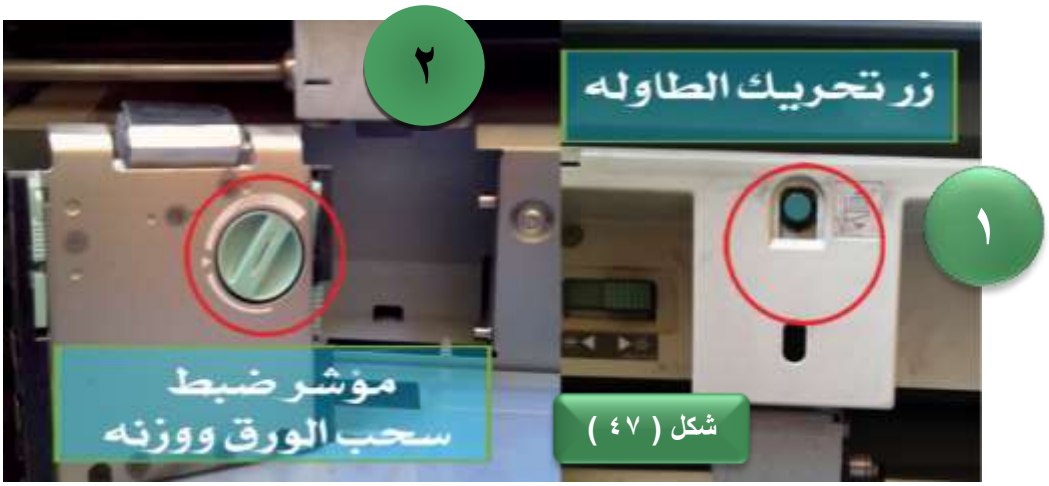
١٠- زر ضبط أسطوانة الطباعة الدرام (الطنبور) تقديم وتأخير للراس والذيل .

١١- زر إيقاف وإعادة التشغيل ( Stop) مع حفظ الاعدادت .

١٢- ازرار الزوم التصغير والتكبير .

١٣- زر الغاء الأعطال ( حشر الورق ،..... وغيره ) .

## ثانيا : وحدة التغذية ( ورق - برستول - ورق مكربن )




شكل ( ٤٧ )

شكل ( ٤٨ )

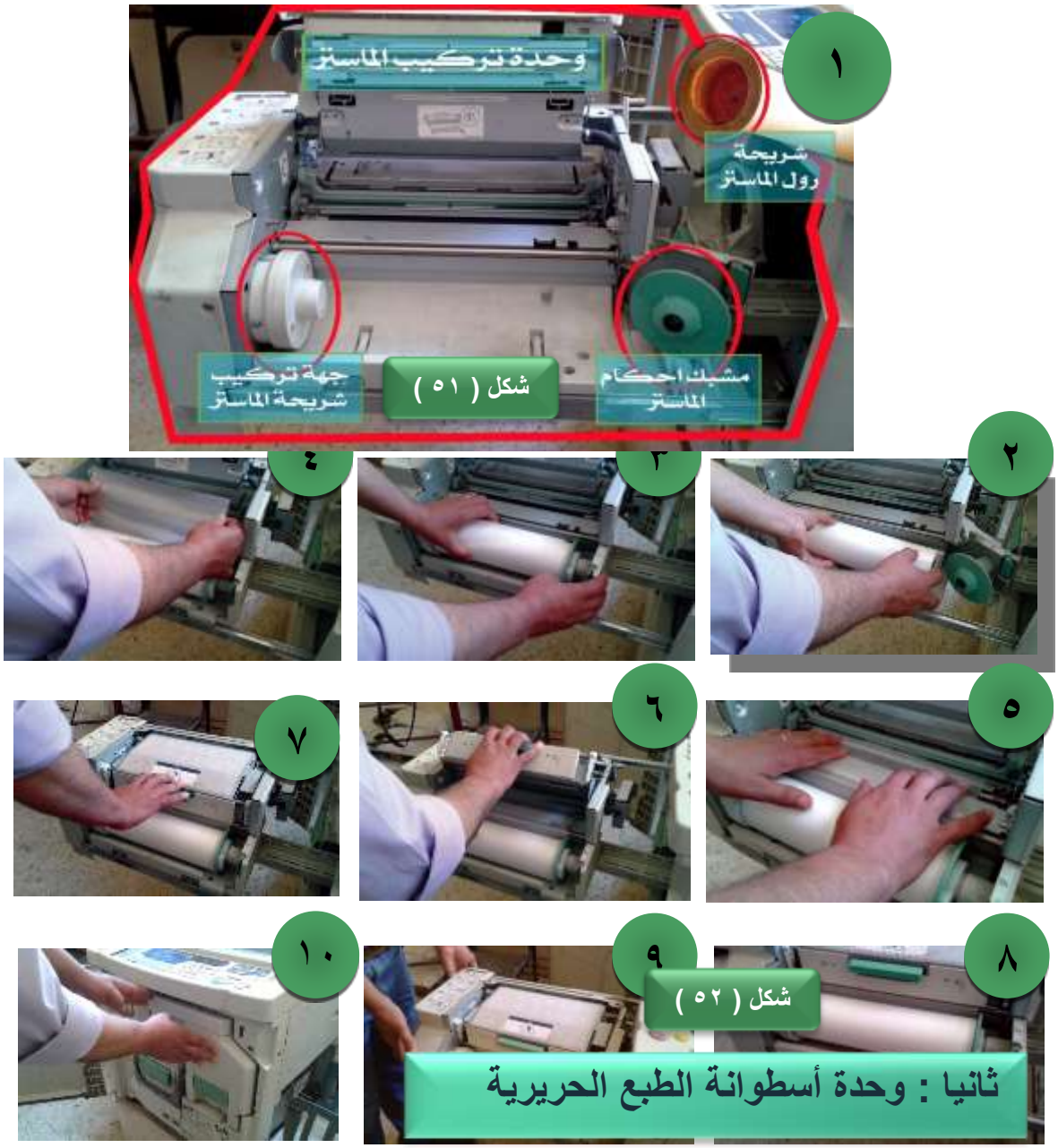
شكل ( ٤٩ )

## ثالثا : وحدة عادم الماستر

شكل ( ٥٠ )

رابعا : وحدة الطبع وتتكون من جزئين أساسيين علي النحو التالي :

## أولا : وحدة رول

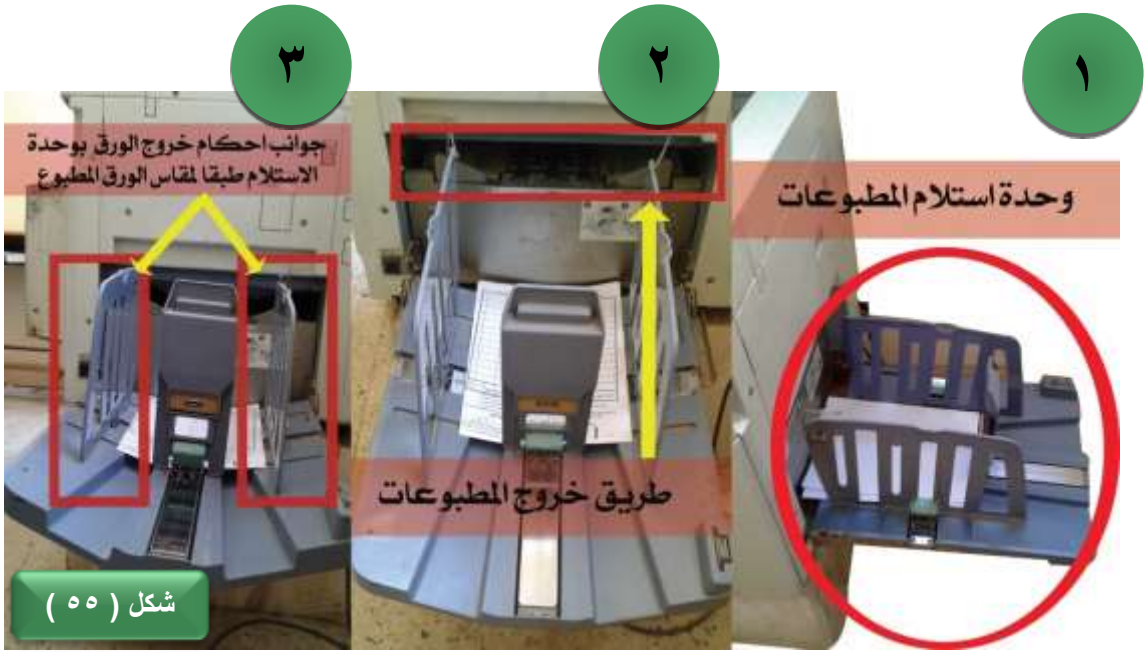



## ثانيا : وحدة أسطوانة الطبع الحريرية

شكل ( ٥٣ )

شكل ( ٥٤ )

## خامسا : وحدة الاستلام



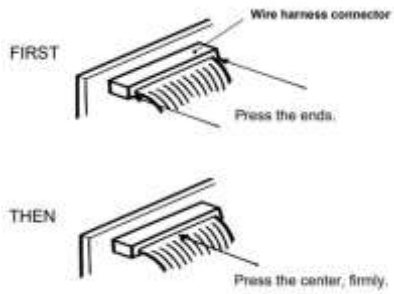
شكل ( ٥٥ )

## احتياطات الأمان مهمة

١. افصل دائمًا التيار الكهربائي قبل وضع اليدين في الماكينة .

- لتجنب الإصابات : تأكد من فصل الطاقة الكهربائية قبل التفكيك والتجميع أو عند إجراء تعديلات على الجهاز.
- حماية الجهاز : تأكد من فصل الطاقة عن الجهاز قبل توصيله أو فصله الموصلات الكهربائية.

٢. قم دائمًا بتوصيل الموصلات الكهربائية بإحكام.




- لتجنب حدوث عطل كهربائي : يجب أن تكون الموصلات متصلة ببعضها البعض بإحكام. اضغط على نهايات الموصلات ثم على المنتصف لضمان ملاءمة ثابتة
- حماية المكونات الكهربائية : قد تتلف المكونات الكهربائية بسبب قصر الدائرة بموصل فضفاض

## تمتاز الطباعة التصويرية بما يلي : -

١- لا تحتاج لوقت في التجهيزات الفنية للأصول الطباعية.
٢- سـرعة الإنتاج وتقليل تكلفه الوقت .
٣- تقليـل التكلفـة للاعـداد التي تزيد عن ( ١٠٠٠ ) نسخه .
٤- سـهولة الاسـتخدام في أنظمة تشغيلها .
٥- تكلفة الخامات التشغلية بالمقارنة بطباعة الاوفست زهيده جدا .
٦- تعتمد أحبار الريزوجراف Risograph على فول الصـــويا. وتتميز أحبار Riso أيضًا بالشفافية قليلاً وتسمح بالتنوع في الطباعة المتراكبة بناءً على لون الورق المطبوع عليها.
٧- تنوع مقاسات رول الماستر :

- طول ١٠٠ متر A3
- طول ١٠٠ متر B4
- طول ١٠٠ متر A4

## عيوب الطباعة التصويرية بما يلي :

١- زيادة تكلفة الطباعة علي الماكينة للاقل من ١٠٠٠ نسخه.
٢- المراحل المتتابعة بعد عملية الطباعه تحتاج الي عمالة تجميع يدوي .

## المخرج الثالث :

### ينفذ عملية طباعة التسطير .

# رابعا : عملية طباعة التسطير

هي ماكينات تستخدم في طبع العديد من المطبوعات خاصة الكراسات و السجلات والدفاتر التي يطلب تسطيرها بلون أو باكثر من لون وتنقسم هذه الماكينات الى قسمين منها ما يطلع على الوجه ومنها ما يطبع على الوجهين ويختلف حجر الماكينه عن بقيه انواع احبار الطباعه حيث تقدم به بودرة الانيلين التي يتم اذابتها في الماء الساخن لذا يطلق عليها البعض الحبر المائي، ويضاف اليها بعض المواد التي تعمل على سيوله الحبر.

شكل ( ٥٦ )

## تقنية التسطير

بدأ الاحتياج الكبير الى ماكينات التسـطير وذلك لانجاز ذلك الكم الهائل من كراسات المدارس واوراق الكتابه المسطره و الـدفـاتـر والنماذج والاستمارات حتى ان التسطير يدخل في احـدث متطلبـات العصـر وهي اوراق الكمبيوتر حيث يتم تسـطيرها على الات حديثه بالالوان و مسـاحات مختلفه والنظريه القديمه للتسـطير كانت في طباعه الحروف باسـتخدام فورمـه طباعيـه مكونـه من جداول مسـتويـه سوداء او بيضاء الى الجداول الاخرى المنقطه او المشرشرة .

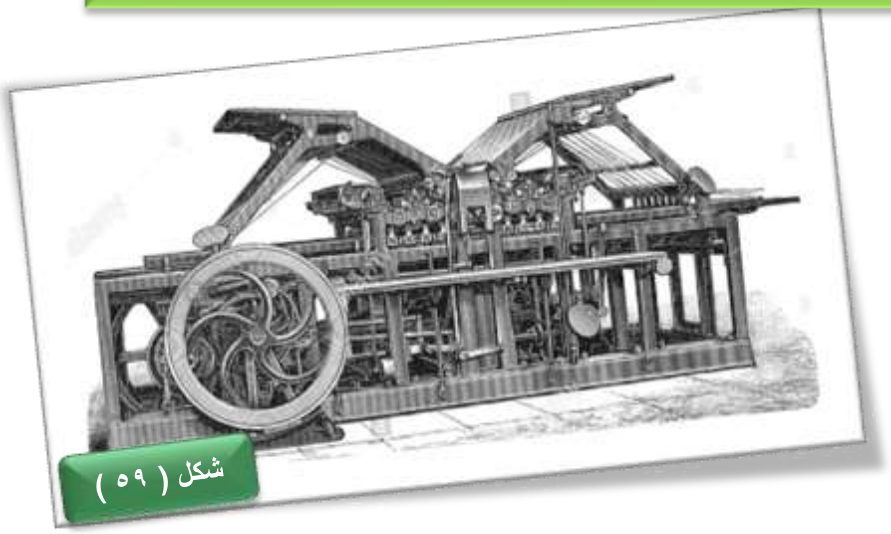
شكل ( ٥٧ )

## انواع ماكينات التسطير

شكل ( ٥٨ )

يوجد منها ماكينات ذات تغذيه يدويه واخرى ذات تغذيه اوتوماتيكية ومنها ما يوجد على شكل خط كامل يتم فيه التغذيه والطي مع التسطير فى وقت واحد وكذلك يوجد خطوط اكبر تقوم بانتاج التسطير والتدبيس للغلاف ويتم تغذيتها برولات الورق لاعطاء سرعة فائقه وهي تعطي كافة النماذج المطلوبه من كراريس وكشاكيل ودفاتر استاذ وغيرها.

## ماكينات الطباعه التسطير ( نقل الورق بالخيط )


شكل ( ٥٩ )

هذا المصطلح يعني تسطير الورق بلون واحد او اكثر عن طريق آلية استخدام الخيوط لنقل افرخ الورق بين سلندرات وحدات التحبير وتستخدم جداول نحاسيه دائريه لنقل الحبر والذي عادة ما يكون مسار الورق تسطير خطوط متعامده سواء للكراسات او تصميم الجداول والاستمارات.
ماكينات التصوير الحديثه وتعتبر اله طباعه بارزه تستخدم الكليشيهات من الكوتش الطبيعي او الصناعي فيما يعرف باسم اسطوانات الفلسكوجراف وهي تجهز حاليا من خامات تخليقيه ذات صلابه لامكان تسطير الخطوط الرقيقه المتوازية والمتعامدة و دون حدوث اي التواء للسطح الطباعي كما تجهز حاليا سلندرات من هذا النوع لطباعه اوراق المليمترات ذات الابعاد والمقاسات الدقيقه.

## ماكينات التسطير الالي

شكل ( ٦٠ )

لقد اصبح الاحتياج كبيرا الي ماكينات التسطير ، وذلك لانجاز الكم الهائل من كراسات المدارس ، وأوراق الكتابة المسطرة ، والدفاتر ، والنماذج ، والاستمارات ، حتي أن التسطير أصبح يدخل في احدث متطلبات العصر وهي أوراق الكمبيوتر ، حيث يتم تسطيرها علي الات حديثة متعددة الألوان وبمساخات مختلفة .
والنظرية القديمة للتسطير المائي كانت تستخدم طباعة الحروف ، لعمل فورمة طباعة مكونة من جداول مستوية سوداء أو بيضاء الي الجداول الأخرى ( المنقطه والمشرشرة ) .

## ماكينات التسطير الحديثة

شكل ( ٦١ )

وهي تعتبر كماكينة طباعة بارزة تستخدم كليشيهات من الكوتش الطبيعي أو الصناعي يعرف باسطوانة الفلسكو وهي تجهز حاليا من خامات تخليقية ذات صلابة لامكانية تسطير الخطوط الرفيعة المتوازية ، والمتعامدة دون حدوث أي التواء للسطح الطباعي ، كما تجهز حالياً سلندرات من هذا النوع لطباعة أوراق المليمترات ذات الابعاد والمقاسات الدقيقة .

## مكونات ماكينات التسطير

شكل ( ٦٢ )

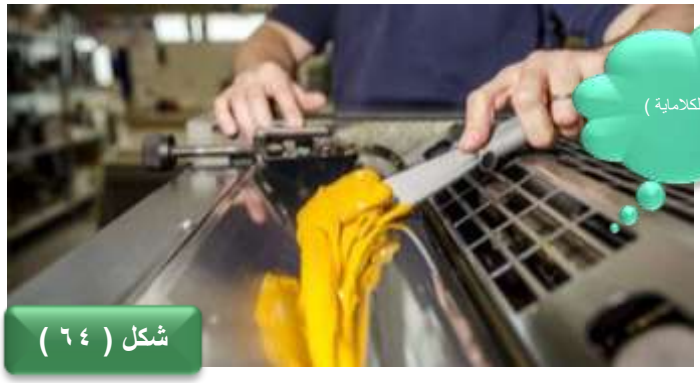
**طاولة أمامية**

**وهي التي يوضع عليها الورق ليتم به تغذية الماكينة يدويا فرخا وراء الاخر أو اليا .**

شكل ( ٦٣ )

**الكابسة**

**وهي التي يتم عن طريقها نزول كابسة الفورمة علي الطنبور حتي تتم عملية التسطير .**


شكل ( ٦٤ )

**وعاء الحبر ( الكلاماية )**

**وهي عبارة عن حوض يوضع فيه الحبر ، ويثبت فيه قطعة الصوف بمشابك نحاسية ، وطرف الصوف الاخر يكون علي سلندرات التحبير .**

شكل ( ٦٥ )

**الفورمة**

**وهي التي يتم تنفيذها بواسطة العامل الفني القائم بعملية التسطير ، وحسب النموذج المطلوب.**

# العدد والالات المستخدمة في ماكينات التسطير

شكل ( ٦٦ )

## الاسداس :

وهي عبارة عن مسافات دائرية متفرعه من الوسط بقطر السلندرات الذي توضع فيه الفورمة وتبدأ مسافات الاسداس عبارة عن ١ سم – ١ سم ، وهي مصنوعه من البلاستيك ، ويوجد أيضا أنواع من الألومنيوم .

## الجداول النحاسية :

هي عبارة عن اسطوانات دائرية نحاسية ، يكون قطرها الخارجي أكبر من الاسداس البلاستيك ، وهي أيضا مفرغه من الوسط بنفس قطر السلندرات الذي يوضع فيه ، وهذه ، الجداول النحاسية هي التي تقوم بعملية التسطير ويؤخذ منها الخفيف ، والثقيل ، ويتم تحديدها بأرقام.

شكل ( ٦٧ )

## طريقة التشغيل :

يتم تجهيز الورق المطلوب تسطيره حسب المقاسات المطلوبة ، وتكون عادة أما خطوط رأسية أو خطوط أفقية ، وذلك بتجهيز الماكينة وتوضع المقاسات وتمر هذه الخيوط علي مجموعة سلندرات ، كما يوجد نوع اخر يطبع بطريقة الأسطوانات النحاسية بدلا من الخيوط ، وتركب هذه الأسطوانات داخل سلندرات حسب المقاسات المطلوبة ، ويمر عليها سلندر الحبر ، ويمرر الورق من خلال اسطوانتين بواسطة فراغات تقاس بالسم أو الكور مع ملاحظة سمك الأسطوانة التي سيمر عليها السلندر .

شكل ( ٦٨ )

## طريقة اعداد فورمة ماكينة التسطير :

يعتبر التسطير مهنة لها مكانتها في عالم الطباعة ، نظرا لما تقوم به من دور هام من انتاج الاجندات ، وجميع أنواع الكراسات ، ودفاتر الامتحانات ، ودفاتر المحاسبين ، وغيرها من الاعمال الضرورية التي لا يمكن إنجازها بأسلوب اخر بهذه الجودة وقلة التكلفة .

## انتـاج الفورمـة

شكل ( ٦٩ )

يتم وضع الاسداس البلاستيك في النصف الخشبي الخاص بماكينة التسطير .

- توضيع الجداول النحاسية بين الاسداس البلاستيك حسب النموذج المراد تسطيره مع العلم بان طبقة الاسداس البلاستيك هي لتحديد المسافات المطلوبه ، أما الجداول النحاسية أو ( البولي يوريثين أو المطاط ) فهي التي تقوم بعملية التسطير .
- يتم وضع الفورمة بعد صفها في الاكس الخاص بالفرم وربطه بالمفك من الجانبيين بواسطة جلبه .
- يتم وضع الاكس الموجود بالفورمة في المكان المخصص لها .
- يتم ضبط الماكينة وكذلك الفورمة ثم يتم بعدها عملية النقل اما بالتغذية اليدوية – كما ذكرنا من قبل – فرخ وراء فرخ حتي تنتهي عملية التسطير ، وهذه هي ابسط أنواع ماكينات التسطير ( الريحة ) أما أذا تطلب العمل تابلوه بعد عمل الريجه فيختلف عدد الفرم حسب مواصفات النماذج المراد تسطيرها ، وتنفيذها في وقت واحد .
- كما يمكن لماكينات التسطير طبع الوان مختلفة في وقت واحد ( حتي ٤ لون ) وفي هذه الحالة تتم عملية التشغيل بواسطة المشط ( البنسه ) ، وذلك لتحديد المساحه ، وكذلك بواسطة ضبط التسطير حسب النموذج المطلوب ، وفي معظم الحالات تتم هذه النوعية من الإنتاج علي الخطوط الكاملة السابق ذكرها .

شكل ( ٧٠ )

## الخطوات العملية لتشغيل واعداد فورمة ماكينة التسطير :

شكل ( ٧١ )

شكل ( ٧٢ )

شكل ( ٧٣ )

شكل ( ٧٤ )

عندما يراد عمل مطبوع من فورمتين فانه ينبغي النظر أولا الي النموذج المراد عمل التسطير له .

ففي عمليات تسطير السجلات قد تحتاج الفورمة الي النزول اكثر من مره ،وذلك يرجع الي نوع الحبر المستخدم ، فعندما يراد عمل ريجه يتم صف الكوربتسه المكونه من جدولين من النحاس قد يكون رقم ٦ ، ٧ ويوضع بينهما اسباس بلاستيك ١ مم ثم جدول اخر يوضع علي حسب مسافة راس الدفتر كما هو موضح بالنموذج المراد التسطير عليه ، وهنا قد يكون استوفي لونا من التسطير وليكن اللون الأحمر حيث يوضع في الاكس الخاص بالفرم ثم بعد ذلك تصف السطور حيث توضع هي الأخرى في فورمة ، وتوضع في الاكس الخاص لها وليكن اللون الأسود أو الأزرق ، أي ان عمل أي لون في التسطير يتم عمل فورمة له ثم توضع هذه الفورمة في الماكينة في المكان المخصص لها حيث يتم التسطير مرة واحدة مع العلم بأن الماكينات الخاصة بالتسطير يمكنها طبع ٤ لون في وقت واحد ، ولا تختلف الأدوات التي تستخدم فيها عن الجداول النحاسية أو الاسباس البلاستيك أما في عملية التابلوه فان كل الخطوط الراسية التي في مستوي واحد يتم عمل ١١ فورمة خاصة ويصف علي حسب المسافة بين الخط والخط الاخر علي ان تكون جميع الخطوط علي مستوي واحد ، وبعد ذلك توضع الفورم الثلاث في الماكينة ويتم الضبط علي هذه الأساس ويتم التسطير مرة واحدة .

## تشغيل ماكينة التسطير ذات الوجه الواحد

في هذا النوع من الماكينات يتم الطبع علي وجه واحد فقط حيث يتم عمل فورمة واحدة ، ويتم أولا تشغيل الماكينة عن طريق توصيل التيار الكهربائي اليها ثم وضع الاحبار في وعاء الحبر الخاص بها . ثم يبدأ تغذية اللوح وراء الاخر بحيث يجب ملاحظة نزول يد الكابسة للطبع بما يعني نزول الطنبور علي الفورمة ، وان تكون مرفوعه فور الانتهاء من عملية التسطير وهذا النوع من الماكينات يتم الطبع عليه وجه واحد فقط حيث أن الماكينة مزودة بطنبور واحد ثم يتم تعديل الورق لعمل تسطير الوجه الثاني في حالة طبع التسطير علي الوجهين .

## ماكينات التسطير ذات الوجهين

فهي تتميز بوجود طنبورين ومثال علي ذلك ( اذا طلب عمل تسطير ورق خاص للكراسات فيتم عمل فورمتين متشابهتين تماما حيث أن الوجه الأول يتم صفه علي الطنبور الأول) ، ثم يأتي الطنبور الثاني فيتم الطبع علية للوجه الثاني وتوضع الفورمة في المكان المخصص لها ، وفي هذه الحالة يتم التسطير علي الوجهين في وقت واحد ويبدأ نزول يد الكابسة بالنسبة للامام وكذلك للطنبور الخلفي .

## مراحل تشغيل وتسطير الكراسات المدا سة

يتم إنتاج مئات الملايين من أنواع الكراسات المدرسية المختلفة أثناء عملية التشغيل ومراحل تشغيلها مماثلة تقريبا لمراحل تشغيل الدفاتر وتنحصر في الخطوات الاتية :

١٠ / ١ تسطير الورق علي الات التسطير المسطحه أو الدائرية .

١٠/ ٢ التكريس .

١٠ / ٣ تلبيس غلاف الكراسات السابق صنعه .

١٠ / ٤ الخزم بالسلك .

١٠ / ٥ قص الهوامش .

وفي بعض الات التسطير ( الروتاتيف الحديثة ) تتم كل هذه الخطوات دفعه واحدة ، ويصل إنتاجها إلي ٥٠٠٠ كراسة / ساعة .

## أنواع ماكينات التسطير

تنقسم ماكينات التسطير إلي نوعين أساسين هما :

١١ / ١ ماكينات التسطير المسطحه لتسطير أفرخ الورق من وجه واحد ، أو من وجهين .

١١ / ٢ ماكينات التسطير الدائرية ( روتاتيف ) للتسطير من ملفات الورق .

## طرق التشغيل

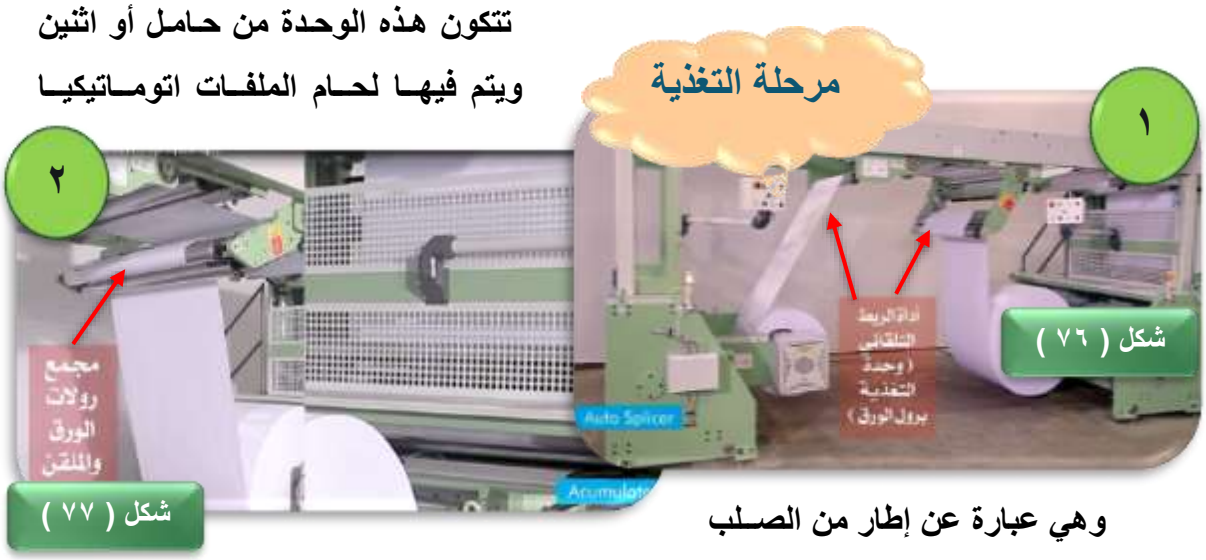
يتم تجهيز الورق المطلوب تسطيره حسب المقاسات المطلوبه وتكون عادة اما خطوط رأسيه او خطوط افقيه وذلك بتجهيز الماكينه وتوضع المقاسات المطلوبه وتمر هذه الخيوط على مجموعات سلندرات كما يوجد نوع آخر يطبع بطريقه الاسطوانات النحاسيه او ( فوتوبوليمرات او الكاوتش السيرلات ) بدلا من الخيوط وتركب هذه الاسطوانات داخل سلندر حسب المقاسات المطلوبه يمر عليها سلندر الحبر ايضا ويمر الورق من خلال اسطوانة بواسطه فراغات يقاس بالسنتمتر او الكور ، مع ملاحظة سمك الاسطوانه التي يمر عليها في السلندر . والصور الاتية توضح خطوات سير عملية التشغيل والانتاج لاحدث الماكينات لطباعة التسطير والقص والتجليد والتدبيس أو السلك اللولبي بواسطة التخريم والعد والتعريش والتغليف ( جميع مراحل الطبع والتشطيب والتغليف اليه ) وجميع تلك المراحل تتم اليا، كما يلي :

شكل ( ٧٥ )

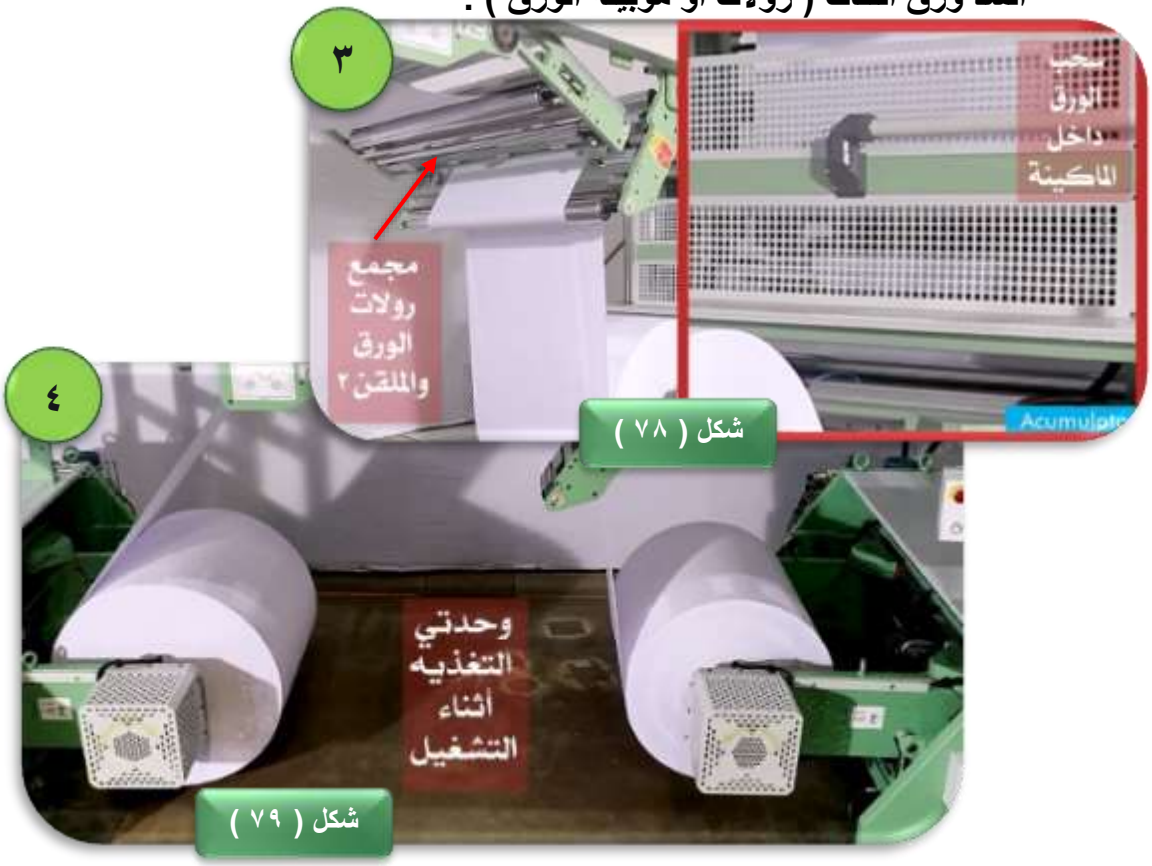
في الشرح التالي سنعطي شرحا موجزا لوظيفة كل وحدة علي حدة .

- وحدة حامل اللفات :

**تتكون هذه الوحدة من حامل أو اثنين ويتم فيها لحام الملفات اتوماتيكيا**




**وهي عبارة عن إطار من الصلب به عمود من الصلب أيضا يتم تركيب لفات الورق عليه ومزود بمجموعة من الياءات والايادي لتحكم في تحريكه وربطه محكما ومزود أيضا بمجموعه من السلندرات وأجزاء الشد ورق اللفات ( رولات أو موبينه الورق ) .**



- **وحدة الطبع :**

**وتتكون من سلندرات الطبع والكاوتش للقيام بطبع الوجهين بالنسبة للغلاف .**

- **وحدة التسطير :**

**وتتكون من أسطوانات التسطير المركب عليها مجموعة الجداول النحاسية طبقا لعدد السطور في الصفحة الواحدة والفراغ بين كل سطر واخر .**

- **وحدات التحبير (الملحقة بوحدات الطبع والتسطير) :**

وحدة التحبير للغلاف وتتكون من :

- **حوض الحبر لوضع الحبر .**
- **اللقاط الذي يقوم بنقل الحبر من الصحان الي مجموعه أسطوانات التحبيير .**
- **مجموعة أسطوانات التحبير وهي عبارة عن أسطوانات معدنية مكسوة بطبقة من الكاوتش ووظيفتها صحن الحبر وتوزيعه توزيعا عادلا ثم نقله الي وحدة الطبع لاجراء عمليات الطبع .**
- **وحدة التحبير الخاصة بالتسطير : وتتكون من حوض الحبر واسطوانة لنقل الحبر لطنابير التسطير .**

- وحـدة القص الاولي ( لقص الافرخ من الملف ) :

وتتكون هذه الوحدة من اسطونتين أحدهما مركب عليها السلاح أو المنشار والاخري مركب عليها الجريده البلاستيك وتقوم بقص الافرخ من الملف ، بالمقاسات المطلوبة ويكون القص

بعرض الورق بحيث ان يكون الناتج هو الطول المطلوب للكراس او الكشكول او الدفتر بحس المواصفات المطلوبه.

- وحدة تغذية الغلاف : وتتكون هذه الوحدة من :

شكل ( ٨٩ )

شكل ( ٩٠ )

١- طاولة لرص كميات الغلاف .
٢- وحدة شفاطات لسحب الغلاف .
٣- قوابض لنقل الغلاف الي المتن لتجميع المتن مع الغلاف .

شكل ( ٩١ )

وحدة القص والتخريم

شكل (٩٢)

شكل (٩٣)

شكل (٩٤)

شكل (٩٥)

- **وحـدة التطبيق والتجميع لمتن الكراس :**

**تتكون هذه الوحدة من مجموعات من الأسـطوانة وسـكاكين التطبيق وذلـك للقيـام بتطبيق افرخ الكراس مع الغلاف من الوسـط قبل تحريكه الي وحدة التدبيس .**

- **وحدة التدبيس أو التخريم : وتتكون وحـدة التـدبيس أو التخريم من :**

**١- حوامل لبكرة التدبيس تتناسـب مـع عـدد رؤوس التـدبيس المزود بها الخط .**

**٢- مجموعـة رؤوس التـدبيس ويتناســب عددها مع عدد الكراسات التي يتم إنتاجها في المرحلة الواحدة . فمثلا إذا كان عدد الكراســات في المرحلـة الواحدة ٣ تكون عدد الرؤوس ٦ .**

**٣- كمـا يمكن ان تحتوي علي مجموعـة من بنزات التخريم بعـدد رؤوس تصــل الي ٦ رؤوس .**

- **وحدة القص الراســي لقص الكراســات ( وحدة القص الثانية ) :**

وهي مكونة من سـلاح للقص ومجموعة أسطوانات وتقوم هذه الوحدة بالاتي :

**٤- يتم انتـاج الكراســات في مجموعات متصلة تكون ثمانية كراسات أو عشر كراسات أو اثني علي وحدة الخزام ( السلك لتدبيسـها مجتمعة وبعد ذلك تمر علي هذه الوحدة لتجزئتها الي كراسات منفصلة ) .**

- **١ / ٢ / ٣ وحدة التجميع :**

وهي مزودة بعدد لتجميع الكراســـات في مجموعات ثم دفعها الي وحدة القص الثلاثية لتعريشها .

شكل (٩٦)

شكل (٩٧)

- ٤ /٥/ ٦ وحدة نقل الكراسات بعد فصلها وقصها ( مرحلة التوزريع ) :

وهي عبارة عن السير الناقل لنقل الكراسات الي وحدة التجميع .

- ٧ / ٨ / ٩ وحدة طرق و وزن الكراس بعد فصلها :

وهي عبارة عن ميزان حساس يقوم بوزن كل كراس علي حدا وبناء علي وزن الورق والذي يتم تغذيتة ينتج عنه عدد صفحات كل كراس .

شكل (٩٨)

- ١٠ / ١١ / ١٢ وحدة القص ( الركن ) الاضافيه والتسوية :

**وتتكون هذه الوحدة من ماكينة قص الركن للجانبين ( قص مستدير ) ، لتعريش كل كراس بمفرده من زاوية الراس والذيل ، يزود الخط في مرحلة المختلفة بمجموعة من العدادات التي تقوم بعد افرخ الكراسات ـ عداد لعد اغلفة الكراسات ـ عداد الكراسات بعد تدبيسها ـ عداد لعد بالات الكراسات عند الاستكر ـ عداد لعد البالات عند التسليم ..**

شكل (٩٩)

- ١٣ / ١٤ / ١٥ مرحلة التسليم للتطابق :

**وتتمثل هذه المرحلة في تسلم وحدات علي شكل صينية مستديره وهي مكونه من اربع أو خمس عيون جيدة التحكم للكراس لتسليمها مباشرة لمرحلة ضبط أماكن التخريم .**

شكل (١٠٠)

- ١٦ / ١٧ / ١٨ مرحلة تطابق التخريم :

**وتتمثل هذه المرحلة الثانية في ضبط ما تم تخريمه وتطابقها .**

شكل (١٠١)

- ١٩ / ٢٠ / ٢١ مرحلة تركيب السلك :

**وتتمثل هذه المرحلة في تركيب السلك الحلزوني من ضبط نقطه البدايه وحتي نهاية اخر نقطه .**

شكل (١٠٢)

- ٢٢ / ٢٣ / ٢٤ وحدة تركيب السلك والعادم :

**يوضح الشكل التالي بكرة التغذية للسلك ووحدة التخلص من العادم لامان العاملين من أي أي إصابات او تلامس كهربائي .**

شكل (١٠٣)

- ٢٥ / ٢٦ / ٢٧ مرحلة قطع وتنظيف زوائد السلك :

**هذه المرحلة لقفل اطراف السلك وتنظيف الزوائد والتي تعد احدي جوانب جودة المنتج.**

شكل (١٠٤)

- ٢٨ / ٢٩ / ٣٠ وحدة الضـــغط ( الاســـتكر ) : وتقوم هذه الوحدة بتجميع الكراســـات بعد قصـــها في ماكينة القص الثلاثي في مجموعات من ١٠ : ١٥ أو ٢٠ : ثم ضغطها ودفعها الي وحدة التربيط

شكل (١٠٥)

- ٣١ / ٣٢ / ٣٣ وحدة التربيط للكراســـات في البالاه : وهذه الوحدة مزوده ببكره لشـــريط البلاســـتيك حيث تقوم هذه الوحدة بتربيط مجموعات الكراســـات من الجهتين الاقصي والمتعامد ثم دفعها الي وحدة التسليم .

شكل (١٠٦)

وحدة التســـليم : وهي عبارة عن حصـــيرة متحركة لنقل بالات الكراســـات الي طاولة التجميع لنقلها وتصديرها .

١- يزود الخط بوحدة لسحب القصاصة لنقلها الي نقط تجميع القصاصة في وحدة المكابس لكبسها في بالات وإرسالها الي مصانع الورق .
٢- يوجد مع الخط مجموعات من التروس لانتاج مختلف المقاسات من الكراسات.

شكل (١٠٧)

وحدات التحكم والتشغيل

لوحة التشغيل الكهربائية الالكترونية :

وهذه الوحدة بما فيها من موتورات وزرايز تشغيل يقوم العامل بتشغيلها لتشغيل الخط شكل رقم ( ١٠٨ ) .

وحدة التزييت والتشحيم الاوتوماتيكية :

شكل (١٠٨)

نظرا لتشعيب وحدات الخط وضخامته فانه يتم تزويد بوحدات التزييت الاوتوماتيكية المكونة من خزانات الزيت أو الشحم وطلمبات ماصه كابسه لسحب الزيت من الخزانات ودفعة من خلال شبكة مواسير لكل وحدات الخط للتزييت المستمر لكل الأجزاء المتحركة ويتم تغيير الزيت في مواعيد محدده طبقا لساعات التشغيل وطبقا لتعليمات منتجي الخطوط شكل رقم ( ١٠٩ ) .

شكل (١٠٩)

وحدة الهيدروليك لتشغيل ماكينات القص :

وهذه الوحدة خاصة بتشغيل ماكينة القص الثلاثية وتتكون من خزان للزيت الهيدروليكي وهو زيت له مواصفات خاصة تختلف عن زيوت التزييت ويتم سحبه وضغطه خلال مجموعة مواسير لتشغيل أجزاء ماكينة القص شكل رقم ( ١١٠ ) .

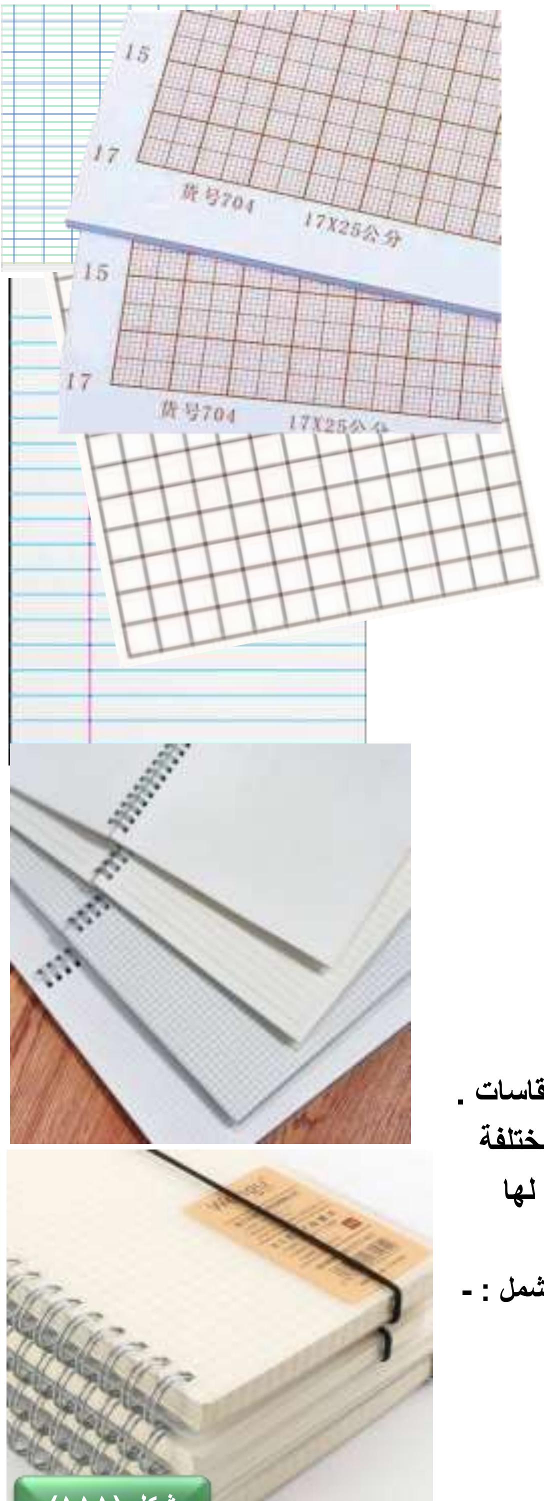
شكل (١١٠)

( ١ ) مكونات خط انتاج الكراسات :

١- وحدة حامل الملفات .
٢- وحدة الطبع .
٣- وحدة التسطير .
٤- وحدة التحبير الملحقة بوحدات الطبع والتسطير .
٥- وحدة القص الاولي لقص الافرخ من الملف .
٦- وحدة تغذية الغلاف .
٧- وحدة التطبيق والتجميع لمتن الكراس .
٨- وحدة التدبيس .
٩- وحدة القص الر اسي لقص الكراسات ( وحدة القص الثانية ) .
١٠- وحدة نقل الكراسات بعد فصلها وقصها .
١١- وحدة التجميع .
١٢- وحدة القص الثلاثي للتعريش من الثلاث جوانب .
١٣- وحدة الضغط ( الاستيكر ) .
١٤- وحدة التربيط للكراسات في بالات .
١٥- وحدة التسليم .
١٦- الوحدات الإضافية .
أ – وحدة العدادات .
ب – وحدة سحب القصاصة .
ج – مجموعة التروس اللازمة لتغيير المقاسات .

هذا بالإضافة الي الهيكل الخارجي لوحدات الخط المختلفة لتتناسب مع التشغيل الشاق والذبذبات التي يتعرض لها الخط أثناء التشغيل .

١٧-وحدة لوحة للتشغيل الكهربائية الالكترونية وتشمل : -
أ- مجموعة زرارير التشغيل .
ب- وحدة التحكم الالكتروني .
ت- مجموعة الموتورات .
١٨- وحدة التزييت والتشحيم الاوتوماتيكية .
١٩- وحدة الهيدروليك لتشغيل ماكينات القص .
٢٠- مجموعة الساكاكين والمناشر اللازمة للخط .


شكل (١١١)

## تقرير التقييم الذاتي وخطة التنمية المهمة

**لقد أكملت مؤخرًامخرجات التعلم لهذه الوحدة. فكر في أدائك الخاص أثناء عمليات التعلم والتقييم باستخدام الجزءالأول من ورقة العمل المقدمة ، حدد نقاط القوة والضعف في هذه العمليات - على سبيل المثال . ماذا وجدت من التحديات، وما كان السهل بالنسبة لك،وماذا ستفعل بشكل مختلف إذا كان لديك الفرصة للقيام بذلك مرة أخرى ؟**

**بمجرد تحديد نقاط القوة والضعف الخاصة بك ، استخدم الجزء الثاني من ورقة العمل، للتخطيط لكيفية تحسين أدائك فيما يتعلق بنقاط الضعف التي لاحظتها - على سبيل المثال. "أنا بحاجة إلى الاستماع بعناية أكثر إلى ما يقوله الآخرون. يجب أن أكتب الأشياء قبل أن أنساها " - "أنا بحاجة إلى تحسين لغتي الإنجليزية حتى أتمكن من التواصل بشكل أفضل مع العملاء. يجب أن أهدف إلى تعلم كلمة واحدة جديدة على الأقل في اليوم، وممارسة التحدث بها مع صديق.'**

**عند الانتهاء من ورقة العمل الخاصة بك، يرجى مناقشة التقييم والتخطيط مع مُعَلمك.**

# المراجع


- تكنولوجيا ألاجهزة والمعدات للصـــــف الثــــــانـى تخـصـص فـنـى طبـــــاعة ( تعليم مزدوج )
- صيانة الالا ت المكتبية ( نظري وعملي ) وزارة التربية والتعليم – دولة فلسطين .
- الالات المكتبية ( النظري ) – الصف الثاني الثانوي - وزارة التربية والتعليم – دولة فلسطين .
- ورشة صيانة طابعات الحاسب الالي – المعاهد الصناعية الثانوية – المملكة العربية السعوديه .
- صيانة الات تصوير المستندات – المعاهد الصناعية الثانوية – المملكة العربية السعودية .

https://www.youtube.com/watch?v=KXnXXRDXSzM

https://www.elmanhag.net

https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/electrophotographic

https://www.youtube.com/channel/UCjs4JGF6AHmw9EMAZlAq0cw

https://www.youtube.com/watch?v=zvGtHdqIVPQ

https://www.lineomatic.com/

https://www.facebook.com/digitalofficesupplies/photos/2174526232557385

http://print-media-technology.blogspot.com/2013/08/delivery-units.html

https://www.pinterest.com/pin/634726759890472l5/

http://prtarts.blogspot.com/2016/05/

https://www.slideshare.net/AzimuthPrint/how-offset-printing-works-29108100

https://www.lifewire.com/what-is-gravure-printing-1074611

https://www.chapkhone.info/what-about-the-future-of-flexo-printing/

https://specialties.bayt.com/ar/specialties

https://m.dragonrest.net/

https://meprinter.com/dtm-print-launches-the-lx600e-colour-label-printer/

http://freehandadv.com/index.php/2020/01/14/digital-printing/?lang=ar