فاعلية أنظمة التعلم الإلكتروني التفاعلية كأداة تعليمية في مجال التدريب لرفع كفاءة التعليم والتدريب لتكنولوجيا إنتاج الروتوجرافيور

د/ مجدى حسين السيد النحيف
أستاذ مساعد بقسم الطباعة والنشر والتغليف
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

د / رمضان عبد الرحمن رمضان
أستاذ مساعد بقسم الطباعة والنشر والتغليف
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

المقدمة Introduction

أدت التطورات المتسارعة في السنوات الماضية في مجالات تقنيات الحاسوب والوسائط المتعددة وشبكة الانترنت والتكامل بينهما إلى نشوء ما يسمى اليوم " بتقنيات المعلومات والاتصالات (ICT).

بالرغم من التطورات المتسارعة فى تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات والوسائط المتعددة وارتفاع عدد البحوث والدراسات العلمية المنشورة فى حقل التعليم عن بعد والتعليم الافتراضى لكن يبدو ان تنفيذ النظم التعليمية الالكترونية لا يزال يسير ببطء وليس بمستوى الطموح . لا تزال معظم هذه النظم تستخدم الأساليب التقليدية فى عرض مفردات المادة التعليمية وتقييم المتعلم دون استخدام تقنيات الإثارة والتفعيل والبيئة الافتراضية والبريد الالكتروني والمناقشة.لابد أن يكون التفاعل بين المتدرب والبيئة التعليمية تفاعلا كاملا بحيث يشمل المتدربين والمدرب والإدارة المشرفة وكل ما يتعلق بمفردات المادة التعليمية . وكذلك لابد من تطوير أسلوب اتخاذ القرار عند توجيه المتدرب للانتقال بين المفردات وعدم ترك المتدرب يتصفح المادة التعليمية كما يشاء . عند تصميم النظم التعليمية لابد أن تكون هناك مرونة فى التعامل مع المستوى المعرفى للمتدرب بحيث يستطيع المتدرب سرعة التدريب على اختيار المفردات بوقت أقل من المتدرب الاعتيادى أو المتدرب بطئ التدريب ، وأن تتيح هذه النظم إمكانية عرض مادة تعليمية تتناسب والمستوى المعرفى للمتدرب .

ولعل من ابرز سمات العالم المعاصر المتسارعة فى اكتساب المعنى والتطبيق للتغيرات التكنولوجية ولاسيما مجالات التعليم والتدريب يؤكد ذلك ما نسمعه ونشاهده يوميا من تزاحم المعلومات وتنوع الأجهزة والتجديد فى البرامج والبرمجيات " وهناك اتجاه متزايد في الأوساط التعليمية يؤكد على أن هذه التقنيات الجديدة سوف تحدث تحولا جذريا في أساليب وأنماط وإدارات واستراتيجيات عمليات التعليم والتعلم والتدريب وذلك خلال السنوات القليلة القادمة بل أن هذا التحول قد حدث فعلا وبدأ يترسخ لدى الكثير من مؤسسات التعليم والتدريب على المستوى الاقليمى والعالمى .

وتأتى تكنولوجيا **طباعة التغليف** المرن كإحدى الصناعات الواعدة والداعمة إلى القدرة التنافسية للمنتجات المصرية والتى أثبتت توصيات الدراسات الاستراتيجية لقطاع التعبئة والتغليف بلجنة تحديث الصناعة المصرية إلى افتقار هذا القطاع إلى المتخصصين والفنيين ، و يرجع ذلك إلى غياب دور التدريب العملى داخل المؤسسات التعليمية وخاصة على مستوى التعليم الفنى والتعليم الجامعى بالإضافة إلى عدم وجود مراكز تدريب متخصصة للتدريب على تكنولوجيات طباعة التغليف بشكل عام والتغليف المرن بشكل عام و نظم طباعة الروتوجرافيور.

ويأتى الواقع الافتراضي كإحدى مجالات تطوير التدريب فى مجال تعليم وتدريب طباعة التغليف وخصوصا التدريب على تقنيات تكنولوجيا الروتوجرافيور، لقدرته على تزويد المستخدم للواقع الافتراضي لشبكة الإنترنت (Internet) بما يحتاجه من معارف في مختلف المواد المنتقاة أو الاختصاص المختار، وابقاءه على الشبكة بغرض رفع المستوى العلمي والمهارات الفنية أو بغرض التأهيل وتنمية المهارات، وذلك باستخدام الصوت والصورة ، ولقطات الفيديو ، والوسائط المتعددة (المالتيميديا) .

مشكلة البحث : Research Problem

تحتاج العملية التدريبية على تكنولوجيا طباعة الروتوجرافيور فى مجال طباعة التغليف المرن إلى الكثير من التطوير والتكامل بين القدرات والإمكانيات لكى تواكب منظومة التدريب والتعليم العالمية .

تكمن مشكلة البحث فى مايلى:

1 - افتقار قطاع التغليف إلى توافر المتخصصين والفنيين فى مجال طباعة الروتوجرافيور.

2- عدم وجود مراكز تدريب متخصصة فى مجال تكنولوجيات طباعة التغليف بشكل عام والتغليف المرن بشكل خاص .

2 - غياب الوعى الفعلى والاهتمام داخل الموسسات التعليمية ومؤسسات التدريب المهنى والفنى على استخدام أنظمة التعلم الإلكتروني التفاعلية كأداة تعليمية فى مجال التدريب .

أهداف البحث : Research Objective

يهدف البحث إلى :

1- إعداد برنامج واقع افتراضى للتدريب على تكنولوجيا إنتاج الفوتوجرافيور .

2- قياس مدى فاعلية البرنامج المقترح في تعلم تكنولوجيا إنتاج الفوتوجرافيور .

3- مقارنة طريقة نظام الواقع الافتراضي والطريقة التقليدية على عملية التدريب .

4-التعريف بأنظمة التعلم الإلكتروني التفاعلية كأداة تعليمية (الواقع الافتراضي) فى مجال التدريب على تكنولوجيا طباعة الفوتوجرافيور .

5- تطبيق الواقع الافتراضي كأداة تعليمية فى مجال التدريب.

أهمية البحث : Research importance

تتمثل أهمية البحث في

1- إلقاء الضوء على تكنولوجيا أنظمة التعلم الإلكتروني التفاعلية والقابلة للتوظيف في العملية التعليمية والاستفادة منها كأداة تعليمية فى مجال التدريب كأحد الوسائل المتطورة .

2- إتاحة عملية التعليم المستمر باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي داخل مؤسسات التدريب .

3- إمداد سوق العمل بالفنين المتخصصين فى مجال تكنولوجيا طباعة الروتوجرافيور ورفع مستوى كفاءتهم.

حدود البحث : Research hypothesis

<u>الحدود الموضوعية للبحث</u>: يعنى هذا البحث بدراسة نظم التدريب والتعليم على التطبيقات الحديثة لأنظمة التعلم الإلكتروني التفاعلية كأداة تعليمية فى مجال التدريب و لاستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي كأداة في التدريب وأهميتها فى رفع مستوى كفاءة الموسسات في قطاع طباعة التغليف المرن.

<u>الحدود المكانية للبحث</u>: يجرى البحث على مؤسسات ومراكز التدريب الطباعى بالسوق المصرى.

منهج البحث Research Methodology

ينتهج البحث المنهج التجريبي حيث يقوم على دراسة قطاع التعليم و مراكز التدريب المتخصصة وخصوصا التدريب على طباعة التغليف المرن على تكنولوجيا طباعة الروتوجرافيور .

ولتحقيق أهداف البحث سوف يتم تناول النقاط التالية :

مصطلحات البحث:

التعليم عن بعد هو أحد طرق التعليم الحديثة نسبيا. ويعتمد مفهومة الأساسي على وجود المتعلم في مكان يختلف عن المصدر الذي قد يكون الكتاب أو المعلم أو حتي مجموعة الدارسين.

المقصود بالتدريب : هو عملية تعليمية تشمل على إعطاء التعليمات و التطبيقات التي تضمن رفع مستوى جودة منتجات المؤسسة .يعتبر التدريب هو العملية التى تساعد الأفراد على أداء العمل الذى لم تكن لديهم القدرة على أدائه بشكل أفضل.كما أن التدريب هو العملية التى تساعد الأفراد الى الوصول لمستوى الكفاءة المطلوبة فى أداء العمل عن طريق التعليم والممارسة

الواقع الإفتراضى: يقصد به التمثيل شبه الواقعى للأشياء والأجسام والأشخاص وبيئات تواجدها ، كما أضاف إليها فكرة التفاعلية الدائمة بين مستخدم الكمبيوتر والرسوم والصور الرقمية التى يتعامل معها,كما تعتمد فكرة التكنولوجيا المتقدمة فى إنتاج البرامج الافتراضية على تطبيقات الحاسب على الحقيقة الافتراضية كما أنه يتم الاستعانة بشبكة الإنترنت فى تحقيق برنامج الواقع الافتراضى .

ماهية تكنولوجيا الواقع الافتراضي :

لقد أدى التقدم التكنولوجي إلى ظهور أساليب وطرق جديدة للتعليم غير المباشر، تعتمد على توظيف مستحدثات تكنولوجية لتحقيق التعلم المطلوب، منها استخدام الكمبيوتر ومستحدثاته، والأقمار الصناعية والقنوات الفضائية، وشبكة المعلومات الدولية، بغرض إتاحة التعلم على مدار اليوم والليلة لمن يريده وفى المكان الذى يناسبه، بواسطة أساليب وطرق متنوعة تدعمها تكنولوجيا الوسائل المتعددة بمكوناتها المختلفة، لتقدم المحتوى التعليمي من خلال تركيبة من لغة مكتوبة ومنطوقة، وعناصر مرئية ثابتة ومتحركة، وتأثيرات وخلفيات متنوعة سمعية وبصرية، يتم عرضها للمتعلم من خلال الكمبيوتر، مما يجعل التعلم شيق وممتع، ويتحقق بأعلى كفاءة، وبأقل مجهود، وفى أقل وقت، مما يحقق إلى جودة التعليم.

إن توظيف المستحدثات التكنولوجية التى أفرزها التزاوج الحادث بين مجالى تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم فى العملية التعليمية ولعل من ابرز سمات العالم المعاصر المتسارعة فى اكتساب المعنى والتطبيق للتغيرات التكنولوجية ولاسيما مجالات الثقافة والتعليم والتدريب يؤكد ذلك ما نسمعه ونشاهده يوميا من تزاحم المعلومات وتنوع الأجهزة والتجديد فى البرامج والبرمجيات " وهناك اتجاه متزايد في الأوساط التعليمية يؤكد على أن هذه التقنيات الجديدة سوف تحدث تحولا جذريا في أساليب وأنماط وإدارات بل وأشكال التعليم والتدريب وذلك خلال السنوات القليلة القادمة بل أن هذا التحول قد حدث فعلا وبدأ يترسخ في الكثير من مؤسسات التعليم والتدريب على المستوى العالمى والاقليمى

وتأتى تكنولوجيا طباعة التغليف المرن كإحدى الصناعات الواعدة والداعمة إلى القدرة التنافسية للمنتجات المصرية والتى أثبتت الدراسات الاستراتيجية للقطاع التعبئة والتغليف إلى افتقار هذا القطاع إلى المتخصصين والفنيين ويرجع ذلك إلى غياب دور التدريب العملى داخل المؤسسات التعليمية ، وذلك على مستوى التعليم الجامعى و التعليم الفنى و عدم وجود مراكز تدريب متخصصة للتدريب على تكنولوجيات طباعة التغليف بشكل عام والتغليف المرن بشكل خاص وياتى الواقع الافتراضي فى مجال تعليم وتدريب طباعة التغليف وخصوصا التدريب على تقنيات تكنولوجيا الروتجرافيور ،وهو ما يقصد به تزويد المستخدم للواقع الافتراضي لشبكة الإنترنت (Internet) بما يحتاجه من

معارف في مختلف المواد المنتقاة أو الاختصاص المختار، بغرض رفع المستوى العلمي والمهارات الفنية أو بغرض التأهيل وتنمية المهارات، وذلك باستخدام الصوت، الفيديو ، الوسائط المتعددة (المالتيميديا)

الواقع الافتراضي Virtual Reality :

يمكن تعريفه بشكل مبسط بأنه تجسيد (تخيلي بوسائل تكنولوجية متطورة) للواقع الحقيقي ، لكنه ليس حقيقيا . ومن أكثر التعاريف شيوعًا للواقع الافتراضي هو المحاكاة الرسومية للواقع الفيزيائي (الطبيعي) عبر بيئة صورية بالغة التعقيد، ذات أبعاد فراغية ، تقوم تطبيقاته على خلق بيئات ثلاثية الأبعاد باستخدام الرسومات الكمبيوترية وأجهزة المحاكاةsimulation ، يتم إنشاؤها بوساطة الحاسب، ويمكن استثمارها في التجوال داخل البيئة الافتراضية، حيث يتفاعل المستخدم مع مفرداتها وتفاصيلها الدقيقة، كما يفعل في حياته اليومية عند تفاعله الحي مع مفردات الحياة الحقيقية ، وبحيث تهيّئ للفرد القدرة على استشعارها بحواسه المختلفة والتفاعل معها وتغيير معطياتها، فيتعزز الإحساس بالاندماج في تلك البيئة.

وتختلف درجات الانغماس في الواقع المفترض فمنها ما لا يتيح كثيراً من التفاعل مثل الأفلام ثلاثية الأبعاد حيث تلعب نظارات الأبعاد الثلاثية دوراً في استقطاب صور مختلفة لكل عين فيبدو المشهد ذا صور قريبة وأخرى بعيدة

وعلى مستوى الإدراك الحسي البصري الذي ينطوي عليه الكائن البشري فإنه . أي الإنسان . يكون أكثر استجابة وراحة وطواعية للصور المرئية ثلاثية الأبعاد كوسط للتعامل الذي يحاكي مفردات الحياة اليومية، مقارنة بتلك التي يراها ذات البعد الواحد أو البعدين. إن تعامل الإنسان مع البيئة الرسومية ثلاثية الأبعاد يجعله أكثر ألفة وتناغمًا واقتناعًا مع الكائنات الرسومية التي يتعامل معها، وهذا ما توفره تقنيات الواقع الافتراضي التي تتيح للمرء إمكانية عالية من التفاعل والولوج في البيئة التي يريد ومن أي منظور يشاء (أمامي، جانبي، خلفي...الخ)، فضلاً عن قدرة المستخدم على الانغماس حسيًا بشكل كامل في داخل الكائن الرسومي المفترض ومعاينته بدقة وعمق..

إن المثير والمدهش في هذه التقنية أنها ليست مجرد معدات ذات إمكانيات وآليات عالية الدقة والتعقيد والتقنية، بل هي وسط Media من علاقات واتصالات توحي للفرد المستخدم لها بأنه يعيش ويشارك في عالم الحاسوب الرسومي كواقع يومي يستطيع تلمسه، أو واقع يستطيع أن ينشئه بالشكل الذي يريد. .

إن هذه التقنية تقوم على مزج بين الخيال والواقع من خلال خلق بيئات صناعية حية تخيلية قادرة على أن تمثل الواقع الحقيقي وتهيئ للفرد القدري على التفاعل معها ، وتستخدم هذه التقنية في مجالات شتى كالطب والهندسة والعمارة والتدريب العسكري والقضاء والتعليم والتدريب التقنى، فهي لا تقتصر على مجال بعينه لكنها تفيد جميع الميادين خاصة الميادين التي تحتاج إلى تدريب قبلي .

ويلعب البعد الثالث أو التجسيم دوراً رئيسياً في تقنية الواقع الافتراضي حيث تتحول المخرجات إلى نماذج شبيهة بالواقع ويصبح المتعامل معها مندمج تماماً كأنما هو مغموس في بيئة الواقع ذاته . وفي هذه التقنية تشترك فيها حواس الإنسان كي يمر بخبرة تشبه الواقع بدرجة كبيرة لكنها ليست حقيقية يتم خلالها توصيل بعض الملحقات بالحاسب الآلي تمكن الفرد من رؤية البرنامج بصورة مجسمة ذات أبعاد ثلاثة ، ويرتدي الفرد خلالها قفازات وغطاء للرأس تمكنه من اللمس والشعور والرؤية والسمع ، والبرنامج يدور بالتفاعل مع الخبرة المطروحة والتحكم فيها وكأنه الواقع تماماً ، وفي مجال التعليم والتدريب.

وتشترك نظم تكنولوجيا الواقع الافتراضى ببساطة فى مهمة مشتركة تقوم بها هى خلق رؤية محيطة مجسمة وخلق الانغماس فيها . يمكن تحقيقا لانغماس بطرق عديدة مختلفة يوحد بينها شئ واحد مشترك ، وهو تقليص كل ما يمكن المستخدمين رؤيته الى المحاكاة التى يقوم بها الحاسب فقط . فعندما تنظر الى شاشة الحاسب فانك ترى العديد من الأشياء الأخرى محيطة بك . وذلك نظرا لأنه بالإضافة الى رؤيتك العادية . فان لديك الرؤية "المحيطة " وهى تكرس

قدرا كبيرا من قواك الذهنية لمعالجة ما حولك ، مما يجعلك تائها عما تريد التركيز عليه . وتعمل العديد من أجهزة "الواقع الافتراضى " بطريقة تجعل رؤيتك المحيطة مشغولة تماما بالصورة التى أنشاها الحاسب وليس باى شئ آخر ، وكلما كان الجهاز أفضل ، زاد شعورك بالانغماس ، مما يسمح لذهنك بالتركيز بشكل كامل على العالم الافتراضى . وبالرغم من انه – وعلى عكس الاعتقاد الشائع – ليس من الضرورى أن ترى صورة مجسمة لكى تشعر بالاندماج فى المنظر . فان الإحساس بالاندماج يتعزز بالعرض المجسم الذى يجعل الصور تبدو ثلاثية الأبعاد .وبمساعدة الرؤية المجسمة ، يمكن أن يكون إحساس الاندماج قويا لدرجة أن يفقد المرء القدرة على التفرقة بين ما هو حقيقى وما هو مجرد صورة .

أدوات الواقع الافتراضى :

تتكون معدات إنشاء والتعامل مع الواقع الافتراضى الكثير من الأجهزة والمعدات لكن أهمها :

- معدات خلق البيئة الافتراضية .
- معدات التعامل مع هذه البيئة ومكونات الواقع افتراضي الأخرى .

معدات خلق البيئة الافتراضية :

تشكل هذه مكون ضرورى للواقع الافتراضى ، فهى التى تنقلنا إليه ، ونحس بكل شئ ثلاثى الأبعاد ، ويبدو مثل ما هو موجود فى الحياة الحقيقة . وتتمثل هذه المعدات فى الحاسبات وما يكون فيها من برمجيات تسمح بخلق نماذج ثلاثية الأبعاد ومحاكاة واقعية للبيئة . وهذه المعدات تستخدم برمجيات خاصة لها القدرة على عرض بياناتها المرئية المجسمة ثلاثية الأبعاد على شاشة الحاسب (أو أكثر من شاشة) أو على شاشات أخرى أكبر مثل تلك المستخدمة مع أجهزة Overhead Projectors . وقد يكون العرض كذلك من خلال نظارات خاصة . كما يكون لهذه المعدات أيضا القدرة على استقبال التغذية المرتجعة من المجسمات ومعدات الحس المتمثلة فى القفازات وغيرها ومعالجتها وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها . وقد يضاف الى هذه أيضا برمجيات الصوتيات التى يمكن لها تخليق الأصوات المجسمة المناسبة لاستكمال البيئة الافتراضية والتى يكون لها القدرة على معالجة الصوت الذى يصدره المستخدم وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها أيضا .

معدات التعامل مع الواقع الافتراضى :

- العرض المرئى والاظهار Visualization :
  أجهزة العرض والعرض الاسقاطى Display & Projectors
  أجهزة الرأس Head Mounted Display
- التجوال والاستكشاف Navigation
  أجهزة القيادة Driven Equipment
  أجهزة التوجيه المتحرك Mounted Equipment
- اللمس والتحكم Control & Touch
  التناول والمقبض Grasp
- تتبع الوضع Tracking Position
- الصوت المجسم Sound 3D
- تقنيات الحقيقة المضافة Augmented Reality

يمكن تقسيم التعليم الافتراضي إلى قسمين رئيسيين :

قسم التعليم وهو ذو صبغة أكاديمية :

وموجه للطلاب الذين يسعون للحصول على شهادات رسمية معترف بها، وتتولاه الجامعات والمعاهد.

قسم التدريب الموجه :

لموظفي الشركات والمؤسسات، ويريدون الحصول على تدريب مهني يؤهلهم للعمل فيها، أو لأولئك الراغبين في توسيع معلوماتهم وقدراتهم في مجال محدد.

ويعتبر هذا المجال من المجالات البارزة فى تطبيقات الواقع الافتراضى . ونعنى هنا منح المستخدم القدرة على التعامل مع العمليات بشكل متكرر بدون خطورة ما عليه أو على بيئته . وقد أكمن للشركات المتخصصة بناء أنظمة تدريب على معدات تحاكى المعدات الحقيقية لتدريب المستخدم عليها واختباره قبل أن يتدرب على المعدة الحقيقية . وتسمح تقنيات الواقع الافتراضى باستخدام استراتيجيات مختلفة وأساليب متعددة بدون تكلفة تذكر مادية أو معنوية . كما توجد أنظمة مماثلة لمحاكاة تكنولوجيا الإنتاج الطباعى وللعمل على الأجهزة المعقدة .

مصطلح الواقع الإفتراضى: يقصد به التمثيل شبه الواقعى للأشياء والأجسام والأشخاص وبيئات تواجدها ، كما أضاف إليها فكرة التفاعلية الدائمة بين مستخدم الكمبيوتر والرسوم والصور الرقمية التى يتعامل معها,كما تعتمد فكرة التكنولوجيا المتقدمة فى إنتاج البرامج الافتراضية على تطبيقات الحاسب على الحقيقة الافتراضية The Virtual Reality والنموذج الأول الافتراضى Virtual Prototype وإعداد النموذج المادى آليا Rapid Prototyping ، كما أنه يتم الاستعانة بشبكة الإنترنت فى تحقيق برنامج الواقع الافتراضى .

كما أن الغرض من الواقع الافتراضي فى مجال تعليم تكنولوجيا طباعة التغليف وخصوصا تعلم تكنولوجيا طباعة الروتوجرافيور هو زيادة فرص التعليم والتدريب على تكنولوجيا طباعة التغليف المرن .

وقد بدأ الاعتماد على أسلوب التعليم الافتراضي فى التدريب على نظم الطباعة المختلفة، بعد تحقيقه لنتائج جيدة على المستوى العالمي والاقليمى وظهور أثره الإيجابي، في دعم النظم التعليمية والتدريبية ورفع كفاءة المخرجات العملية والمهارات الفنية، وتحقيق مبدأ التعليم المستمر والوصول إلى مصادر المعرفة بسهولة.

تزداد يوميا أهمية الاتجاه نحو توفير خدمات التعليم الافتراضي لدى العديد من المؤسسات التعليمية ، كأداة و وسيلة إيضاح في العملية التعليمية وعادا ما يتم يلجئون لهذا النوع من التعليم لدوافع مختلفة، أهمها :

- الملائمة ومرونة جدولة أوقات الدراسة.
- الحصول الفوري على أحدث التعديلات المدخلة على البرنامج.
- هو الحل الأمثل لتعليم الأفراد المتباعدين جغرافيا.
- تحقيقه لمبدأ التعليم المستمر للأفراد.
- تدني التكاليف وربح الوقت لعدم التنقل.
- تميزه بكثرة وتنوع المواد التعليمية، ابتداءً من النصوص العادية والمتشعبة والتفاعلية ، والصور الساكنة، إلى ملفات الصوت والفيديو ، والمؤتمرات الفيديوية ومجموعات الدردشة والنقاش.

كما أن الواقع الافتراضى Virtual Reality هو استعمال الحاسبِ فى النمذجة modeling والمحاكاة Simulation لتمكين شخص ما أنْ يَتفاعلَ مع بيئة اصطناعية حسّيةٍ أخرىٍ أو بصريةٍ ثلاثية الأبعادِ. بجعل المستخدم يعيش بينها فى بيئة مصنوعة Synthetic ثلاثية الأبعاد يتعامل معها فى الزمن الحقيقى real-time بما يعنى الاستجابات المنطقية اللحظية كأنها أشياء حقيقية موجودة على أرض الواقع.وهكذا فإن مصطلح الحقيقة الافتراضية يعنى بالتمثيل شبه الواقعى للأشياء والأجسام والأشخاص وبيئات تواجدها، مضافا إليها فكرة التفاعلية

الدائمة بين مستخدم الحاسب والرسوم والصور الرقمية التى يتعامل معها.بمجرد أن يتم إنشاء هذه النماذج فإنه يكون من الممكن أن تستبدل أو توضع على خلفيه من صنع الحاسب.

الواقع الافتراضي والعملية التعليمية

ما هو التدريب و التعليم الافتراضي؟

التدريب والتعليم الافتراضي هو طريقة لإيصال العلم وللتواصل والحصول على المعلومات والتدريب باستخدام تقنيات الواقع الافتراضى، وهذا النوع الحديث من التعليم يقدم مجموعة من الأدوات التعليمية المتطوّرة التي تستطيع أن تقدم قيمة مضافة على التدريب بالطرق التقليدية ونعني بذلك الصف التدريسي المعتاد والكتاب والأقراص المدمجة وحتى التدريب التقليدي عن طريق الكومبيوتر. ويستطيع المتدرب من خلال استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضى كأداة في التدريب الحصول على قدرة أكبر في التحكم حيث أنه مصمم على أساس المحتوى النوعي وآلية تقديم المادة على النحو الأفضل بما يتناسب تماماً مع المحتوى وهذه العلاقة المطردة تجعل هذه التجربة دائمة التطوّر فكلما زادت التجربة تحسن الأداء وتحسنت النتائج.كما يؤمن التعليم الافتراضي المستعين بتكنولوجيا الواقع الافتراضى كأداة في التدريب بوجود خيارات متنوعة من التدريب على تكنولوجيا طباعة التغليف، مع وجود مناهج مستقاة من كافة الموسسات التدريبية المعترف بها دولياً وبالتعاون مع الشركات المنتجة لتكنولوجيا طباعة الروتوجرافيور، وهذا تدعمه مجموعة من التجمعات الافتراضية الخاصة من الأساتذة الجامعيين والعلماء الدارسين في العالم الذين سيضيفون العنصر الثقافي الخاص بمجتمعاتنا على المحتوى العلمي العالمي، حيث تقدّم الجامعات الافتراضية فرصة الحصول على اختصاصات جامعية معتمدة من خلال مصادر جامعية متعددة عبر العالم أينما كنت وفي أي وقت.

الفصول الافتراضية (التعريف والتطبيقات) :

مفهوم الفصول التخيلية أو الافتراضية : هي أنظمة إلكترونية تتيح التفاعل مع المعلم بالصوت و الصورة من خلال عرض كامل للمحتوى التعليمي للفصل التخيلي على الهواء مباشرة من خلال الشبكة الداخلية الخاصة بوزارة التربية والتعليم أو الشبكة العالمية للمعلومات من خلال مناقشات تفاعلية بين الطلبة والمعلم وبين الطلبة بعضهم بعض و بين المدارس المختلفة ، وهو ما يعرف بالتعلم والتفاعل التزامني وهي عبارة عن غرفة قد تكون إحدى الوحدات التي يتكون منها مركز مصادر التعلم في المدرسة ويتم تجهيز الغرفة بوصلات وأسلاك أو باستخدام موجات قصيرة عالية التردد ترتبط عادة بالقمر الاصطناعي أو بوسائل اتصال أخرى بحيث يتمكن المتعلمون المتواجدون في الصف الافتراضي من التواصل مع معلم في مناطق جغرافية متعددة .

كما أن المتدرب من خلال هذه التجربة سيتعامل مع آلة فضلاً عن ضرورة التمهيد لها بأن يسبقها خطوات مدروسة وأن يتاح لكل متدرب كمبيوتر وإتاحة هذه الخدمة لجميع المتدربين .

الفصل التخيلي هو مركز بدون أسوار وهناك جدول يتم توزيع الحصص به لكل فصل كما هي بيئة تفاعلية افتراضية مبرمجة تحاكي المعامل الحقيقية وهي تمكن الطالب من إجراء تجارب معملية عن بعد بنفسه أو في مجموعة من الأفراد المتواجدين في أماكن مختلفة ويمكنهم الاشتراك في بناء وإجراء نفس التجربة من خلال الويب أو العمل في مشروع بحثي مشترك على جهاز الحاسب والوصول إلى الاستنتاجات في المواد العلمية وتحتوي تلك المعامل على أجهزة كمبيوتر ذات سرعة وطاقة تخزين وبرمجيات علمية مناسبة ووسائل الاتصال بالشبكة العالمية تمكن المتعلمين من القيام بالتجارب العلمية الرقمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة وبأقل جهد وتكلفة ممكنة وتساهم بدرجة كبيرة في تعميق فهم الأفكار الصعبة كما تساعد علي سد العجز في الأجهزة المعملية كما يمكن تغطية معظم أفكار المقررات بتجارب افتراضية وهو ما يستحيل تحقيقه في الواقع نظرا لمحدودية وقت العملي المتاح للمتعلم وعدد المعامل داخل المدرسة وذلك من خلال تبني تكنولوجيا المعامل الافتراضية التي يمكنها أن تحاكي

العمليات والأحداث والتجارب التي تحدث في المعامل الحقيقية بالإضافة إلي دعم المعامل الافتراضية للاتصال والتفاعل مع الآخرين فهي تفوق أحيانا المعامل الحقيقية في بعض الجوانب.

أنواع الفصول الافتراضية

الفصول المتزامنة :

هي التقاء المعلم والطلاب في نفس الوقت على الانترنت عن طريق مؤتمرات الفيديو ومؤتمرات الصوت وهناك العديد من البرامج الجاهزة و التي تقوم بعمل فصول افتراضية متزامنة وتحتوي هذه البرامج على خدمات عديدة مثل غرف الدردشة والبث المباشر بالفيديو والصوت و المشاركة في البرامج و السبورة البيضاء وغيرها .

الفصول غير المتزامنة :

هي فصول تقليديه إلكترونيه عن طريق التقاء الطلاب بالمعلمين عن طريق الانترنت في أوقات مختلفة وما يميز هذا النوع أن جميع المشتركين يشتركون في نفس النوع من المعلومات ولكن لا يجتمعون في نفس الوقت ويفضل استخدامه فيحل المشكلات الأقل تنظيما والتي ليس لها حلول بسيطة وسمي غير متزامن لأنه غير مرتبط بوقت محدد لتلقي المعلومة ولا يوجد شروط في السن للالتحاق بهذه الفصول ويعتبر هذا النموذج من نماذج التعليم عن بعد شبيهاً بالفصول التقليدية ولكن مع إمكانية إعطاء الفرصة لمن لا يستطيع الحضور بأن يدرس من خلال الفصول الافتراضية عبر الإنترنت وأيضاً يراعي فيه عدم دخول كل طلبة الفصل التخيلي على الإنترنت مع بعض أي يتم التعلم فيه جماعي ولكن يدخل الطالب منهم في الوقت المناسب له دون الارتباط بباقي الطلاب .

مميزات الفصول الافتراضية

- تعتمد بشكل أساسي على النقاش والحوار المتبادل التفاعلي بين الطلاب والمدرسين وتجعل الطالب مشاركاً في صنع العملية التعليمية
- الانخفاض الكبير في التكلفة وتغطية عدد كبير من الطلاب وإمكانية التوسع دون قيود والسرعة العالية في التعامل والاستجابة
- إمكانية الدراسة في أي مكان من العالم دون التقيد بحدود جغرافية والحرية الكاملة في اختيار الوقت والمادة التعليمية والمعلم
- الكم الكبير من الأسس المعرفية المسخرة للقاعات الافتراضية من مكتبات وموسوعات ومراكز البحث على الشبكة
- فتح محاور عديدة في منتديات النقاش في حجرة الدراسة الافتراضية الحصول على المعلومات المرتدة وتحليلها
- اعتماد الانترنت كمصدر أساسي وهائل لاستقاء المعلومات توليد القدرة علي البحث لدي الطلاب .
- القدرة على التركيز مع المعلم حيث لا يشعر الطالب بوجود الطلاب الآخرين إلا إذا أرد ذلك .
- تقليل الأعباء على الإدارة التعليمية والتفاعل المستمر والاستجابة والمتابعة من الإدارة .

الهيكل العام للمعمل الافتراضي

- قواعد بيانات تحتوي علي معلومات تعتمد علي مجال التطبيق مثل برامج محاكاة أولية وملاحظات تجريبية ومتطلبات للمتعلم .
- وسائل التعاون والاتصال مثل الدردشة أو مؤتمرات الصوت والفيديو أو الانغماس عن بعد .
- وسائل تقييم أداء المتعلم أو الباحث وإرشاده بالتقييم من خلال التقييم التشكيلي أو النهائي .
- خادم للحسابات يمكن من تنفيذ عمليات المحاكاة وإجراء معالجة سريعة للبيانات .
- منفذ للمعمل من خلال الويب لتعميم إمكانية الوصول إليه واستخدامه .
- برامج للمحاكاة وتحليل البيانات والعرض المرئي للبيانات .

- الوحدات والوسائل اللازمة لبناء التجربة والتفاعل معها .
- أجهزة علمية ومعملية متصلة بالشبكة الحسابية .

مميزات المعامل الافتراضية

1- إمكانية نقل التجارب ونتائجها لحافظة الوثائق الإلكترونية التعليمية الخاصة بالمتعلم والتي تمثل وسيلة فعالة للتقييم الشامل لأدائه .

2- تحسين أداء الباحثين نتيجة لتوفير وقت الانتقال إلي أماكن تواجد المعامل واستخدامها في أي زمان أو مكان بأقل تكلفة .

3- إمكانية تغطية كل أهداف البرنامج التدريبي بتجارب عملية تفاعلية تتسم بالدقة في النتائج والأمان في الاستخدام.

4- إمكانية إجراء التجارب المعملية لعديد من المرات خاصة التي يصعب تنفيذها في المعامل بسبب خطورتها .

5- سهولة تجريب المعاملات المختلفة ودراسة أثرها علي مخرجات التجربة من خلال لوحات تحكم افتراضية .

6- عدم تأثر المستخدم بنوع البرمجيات أو الأجهزة المستخدمة حيث أن البرامج المستخدمة صالحة لكل النظم .

7- تعمل على إيصال المضمون للطالب وتقدم له حل مثالي للقيام بالتجارب بمفرده بمنتهى السهولة واليسر.

8- إمكانية العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال التجارب الحقيقية .

9- إمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونيا بهدف تحليلها أو معالجتها أو مشاركتها مع الآخرين .

10- سوف يساعد انتشار المعامل الافتراضية وعولمتها علي ظهور معايير للتجريب العلمي .

11- المرونة في إجراء التجارب وتنمية الفكر الإبداعي ومهارات التعلم الذاتي لدى الطالب .

12- تعوض النقص في الإمكانيات المعملية الحقيقية لعدم توفر التمويل الكافي .

13- إمكانية التفاعل والتعاون مع آخرين في إجراء نفس التجربة من بعد .

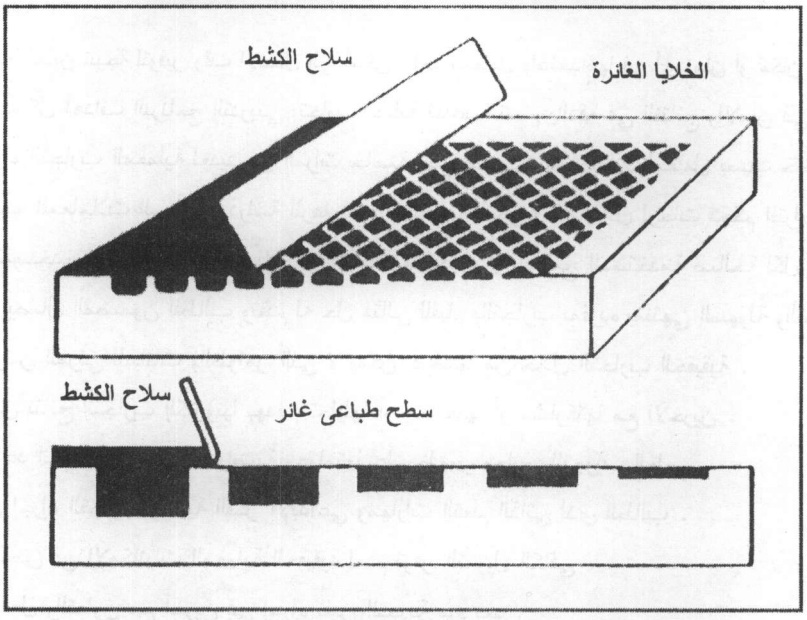
مخرجات البرنامج التدريبي لتكنولوجيا إنتاج الروتوجرافيور:

الجدارة	المعارف المطلوبة	أنشطة المتدرب العملية
إحضار إذن الشغل وتفهم المواصفات بدقه في خلال الوقت المسموح.	المعلومات المقدمة في أذون الشغل لعملية الطباعة الروتوجرافيور.	السؤال عن الإلمام بالمعلومات المقدمة في إذن الشغل لعملية الطباعة .
تطبيق تقنيات التداول الصحيح لنقل الأفلام البلاستيكية بإتباع تعليمات الأمان.	إجراءات التداول الآمن للخامات..	السؤال عن قائمة بترتيب إجراءات التداول الآمن للخامات.
ضبط نظام التغذية لتحقيق مواصفات تشغيل مختلفة في خلال الوقت المسموح وبإتباع تعليمات الأمان.	متطلبات الصحة والأمان لتشغيل عملية الطبع.	السؤال عن قائمة بمتطلبات الصحة والأمن والسلامة لتشغيل عمليات الطباعة .
النظرية العلمية لطباعة الفوتوجرافيور .	التعرف على النظرية العلمية لطباعة الروتوجرافيور .	السؤال عن قائمة بعدد من عمليات ونظم طباعة الروتوجرافيور .
مرحلة تجهيز أسطوانة الجرافيور .	خصائص اسطوانة الروتوجرافيور .	رسم شكل يوضح الخصائص الرئيسية لمراحل تجهيز اسطوانة الروتوجرافيور.
التعرف على الأجزاء الرئيسية لماكينة الطبع الغائر .	مكونات الأجزاء الرئيسية لماكينة الطباعة الغائرة .	السؤال عن قائمه بترتيب خواص تجهيز لماكينة الطبع الغائر لأنواع ومقاسات وأوزان مختلفة من الخامات.
الحصول على أذون الشغل وتفهم المواصفات بدقة في الوقت المسموح .	إجراءات استخدام الأدوات .	السؤال عن قائمة بترتيب إجراءات استخدام الأدوات الرئيسية.

البرنامج التدريبي

لتكنولوجيا إنتاج الروتوجرافيور لخامات التغليف المرن

نظم الطباعة الغائرة Photogravure printing



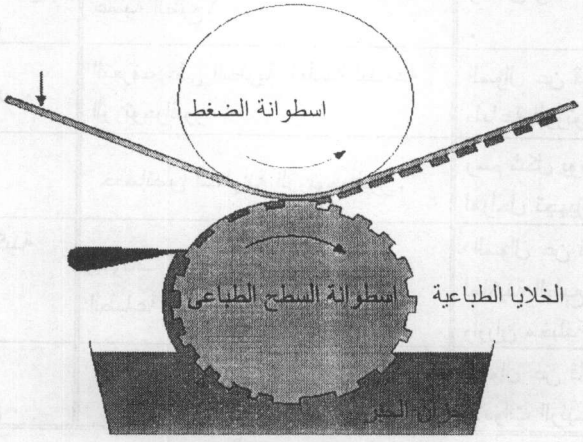
سطح طباعى غائر

الطباعة الغائرة، هي طريقة طباعية تعتمد علي حفر الجزء الطباعي ، دون سواه ليصبح غائراً، ليتم ملؤه بالحبر ، والطبع منه ، وكلما كانت النقط المحفورة أشد عمقاً (غوراً) ، كلما زاد امتلاؤها بالحبر, وظهرت علي الورق أكثر قتامة من غيرها .

حيث تمثل المناطق الطباعية الأجزاء المنخفضة ، وتكون على شكل جيوب محفورة غائرة ، بحيث تكون متساوية المساحة ، ومختلفة الأعماق ، وذلك حسب مناطق الظل **Shadow** أو مناطق الإضاءة **High - Light** أو المناطق المتوسطة **Middle - Tone** وذلك حسب المناطق الطباعية التى تمثلها .

وتمثل المناطق غير الطباعية الأجزاء البارزة من سطح المعدن، وتكون على شكل جزر مرتفعة بين الجيوب الغائرة .

النظرية العلمية لطباعة الفوتوجرافيور



يعرف نظام الفوتوجرافيور : بأنه الطباعة التى تعتمد على تكنولوجيا التصوير الفوتوغرافي photography وتكنولوجيا الحفر الغائر الذى يعرف بأسم الجرافيور Gravure وهو اصطلاح فرنسي معناه (الحفر أو القطع الغائر) . وبذلك يقصد بالكلمتين معا الحفر الفوتوغرافي الغائر، وهو ما يطلق عليه حديثا الفوتوجرافيور Photogravure , وبذلك تعتبر هذه النظرية عكس نظرية نظام الطباعة البارزة Relief printing .

نظم الطبع من السطح الغائر: في هذه الطريقة الطباعية تحفر الأشكال المطلوب طباعتها علي ألواح من النحاس أو أسطوانات من الصلب المغطاة بطبقة رقيقة من النحاس بواسطة الترسيب الكهربائي، وتتكون هذه الأشكال من مجموعة من النقط الشبكية المتساوية في المساحة والمختلفة في العمق , من جزء لآخر فى المطبوع حسب اختلاف درجات الضوء والظل ,ويتم نقل الأشكال الطباعية إلي سطح المعدن الطابع عن طريق التصوير, باستخدام شبكة خاصة ، خطوطها شفافة وفتحاتها معتمة (عكس الشبكة العادية) .

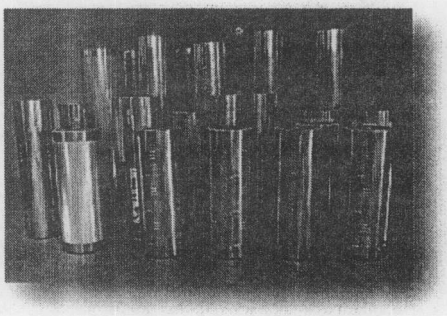
وعند تحبير السطح الطباعي بحبر خاص سائل القوام بحيث تمتلئ هذه الفجوات أو الخلايا بالحبر , وهى تمثل المناطق الطباعية سواء كانت هذه المناطق صوراً أو كلمات أو رسومات ، ثم ينظف السطح الخارجي البارز للسطح الطباعي والذى يمثل المناطق الطباعية بواسطة سكين من الصلب يطلق عليه اسم (Doctor Blade) لكشط ما تبقي من الحبر علي السطح الطباعي بينما تحتفظ الأجزاء المحفورة (الفجوات) بالحبر والذى ينتقل بدوره إلي سطح الورق بواسطة الضغط الناتج من أسطوانة الكبسة بماكينة الطباعة .

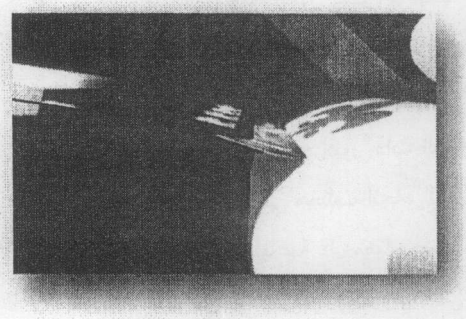
وبذلك تنتج لنا طبعة محتوية علي درجات لونية مختلفة ، وتشتمل هذه الطريقة الطباعية على طرق يدوية وأخرى ميكانيكية

مرحلة تجهيز أسطوانة الجرافيور :

التسلسل فى عمليات التجهيز للسطح الروتوجرافيور

- التسطير الشبكى .
- شكل الخلايا المحفورة .
- نعومة سطح الأسطوانة .
- ثخانة طبقة الكروم .
- صلادة طبقة الكروم .





دكتور بليد

- نوعية السلاح .
- شكل السلاح .
- درجة تماسه مع أسطوانة الجرافيور .
- قوة الإنضغاط .
- المسافة بينه وبين خط تماس أسطوانة الجرافيور والخامة المراد الطبع عليها.

ماكينـات الطباعةالروتوجرافية

الأجزاء الرئيسية لماكينة الطبع الغائر

في البدايات ظهرت ماكينات طباعة غائرة بدائية وبسيطة ولكنها كانت الأساس الذي تم من خلاله استحداث الأنواع الحالية من الماكينات الطباعية .

– آلة طباعة الفوتوجرافيور يمكن تقسيمها إلى الأنواع الآتية :

1 - آلة الطباعة التي تتم تغذيتها بالفرخ لطباعته .

2 - آلة الطباعة التي تتم تغذيتها بشريط ورقي (أو بشريط أية خامة أخرى مناسبة)، وذلك لطباعتها من الوجهين ,وتسمى هذه الآلة بآلة الروتوجرافيور ذات التغذية بالشريط .

وتنتشر هذه الآلة في مختلف أنحاء العالم بعد أن أدخلت عليها تطويرات متنوعة حيث أصبحت محتوية على :

أ - عدة وحدات طباعية كل منها تخصص لطباعة لون معين فى الإنتاج الطباعي الملون.

ب -العديد من التجهيزات الإلكترونية التي تقوم بوظائف أساسية لخدمة الإنتاج الطباعي وتطويره .

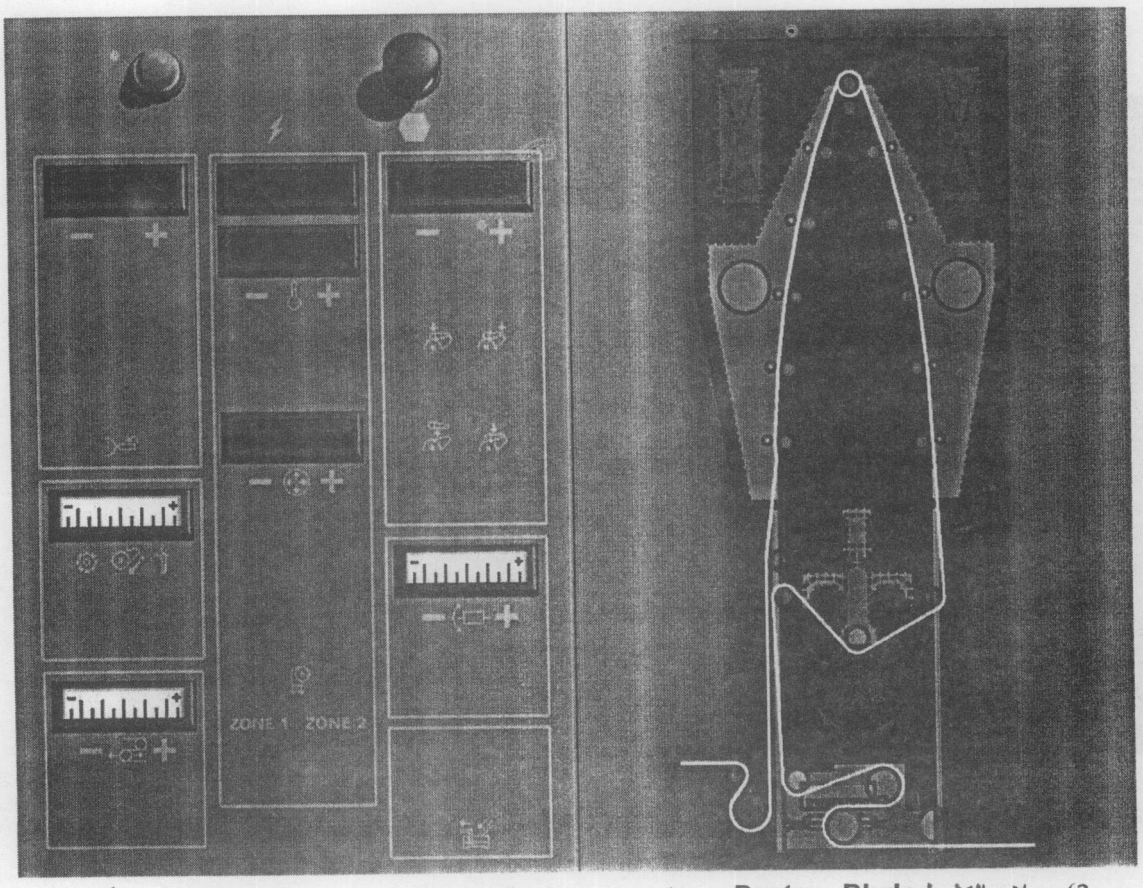
وعموماً فإن ماكينات الطباعة الغائرة مهما كان نوعها أو طرازها فإنها يجب أن تحتوي دائماً على

الأجزاء الرئيسية الآتية :

1) أسطوانة السطح الطباعي الغائر

أسطوانة السطح الطباعي الغائر تدور دائماً داخل وعاء مملوء بالحبر يكون بمثابة جهاز تحبير إضافي نظراً لأنه يقوم بعمل تحبير إضافي للسطح الطباعي الغائر , وأيضاً من المهام الرئيسية لجهاز التحبير الإضافي أنه يقوم باستقبال الحبر الذي يزيله سلاح الكشط من على المناطق البارزة غير الطباعية الخاصة بالسطح الطباعي الغائر .

2) جهاز التحبير بآلة طباعة الوتوجرافيور: هو جهاز مستدير يحتوي على مضخة طاردة مركزية تكون مغمورة داخل مستودع الحبر وذلك لتوصيل الحبر إلى الأداة التي تقوم بتوصيله بانتظام وتساوي إلى السطح الطباعي , وتقوم هذه المضخة أيضاً بالتحريك والتقليب الدائم للحبر داخل المستودع وبذلك يكون الحبر في حالة متوازنة باستمرار .



3) **سلاح الكشط Doctor Blade** : إن وجود سلاح الكشط بماكينات الطباعة الغائرة هو من الأشياء الجوهرية التي تميز هذه الماكينات عن غيرها من آلات الطباعة .

وسلاح الكشط يقوم بإزالة الحبر الطباعي تماماً من على المناطق البارزة (الأجزاء غير الطباعية) الخاصة بالسطح الطباعي الغائر , مع عدم المساس بالحبر الموجود بالخلايا الطباعية التي تكون على نفس هذا السطح الطباعي الغائر , وبذلك يبقى الحبر بكامل قوته داخل هذه الخلايا لينتقل منها فيما بعد إلى السطح المراد طباعته (كالورق مثلاً) وذلك عن طريق الكابسة الطباعية .

4) **أسطوانة الضغط** : .

وهي عبارة عن أسطوانة حديدية مصمتة أو مجوفة ويعلو هذه الأسطوانة طبقة من المطاط

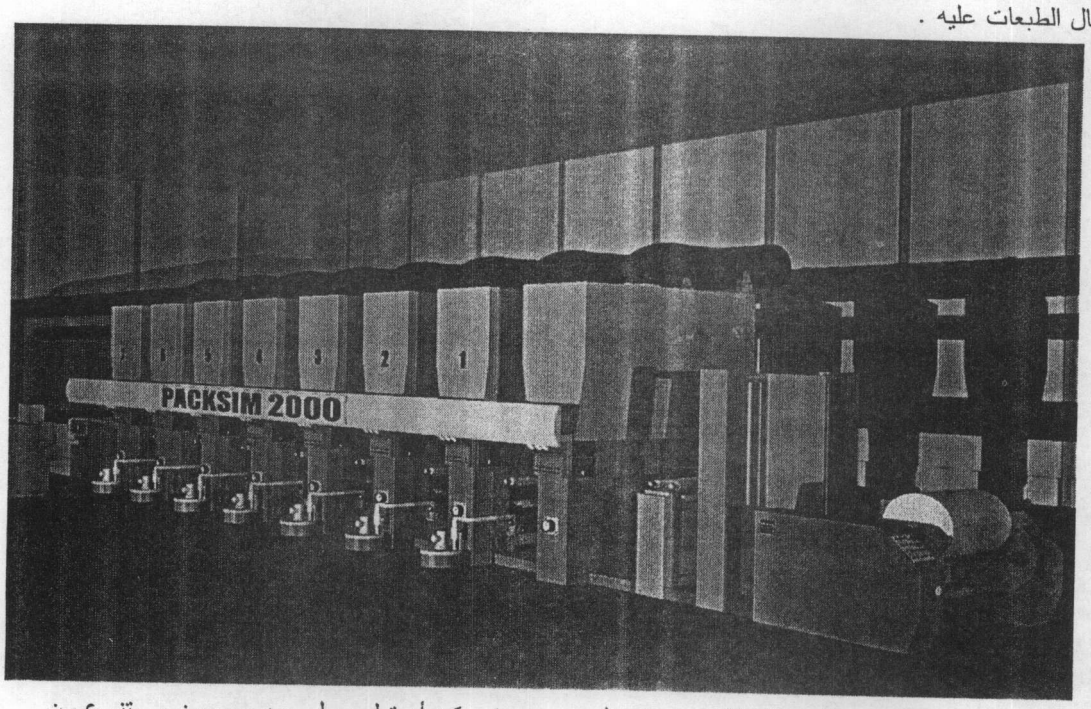
5) **نظام التجفيف** : وهو من الأجزاء الأساسية في ماكينة الطباعة الغائرة ويجب أن يتميز بقدرته العالية على التجفيف المنتظم للسطح الذي تم طباعته , ويجب أن يراعى أن تكون سرعة تجفيف السطح المطبوع متوافقة تماماً مع سرعة دوران آلة الطباعة .

- وفيما يلي إيجاز لعملية الطبع بطريقة الطباعة الغائر :

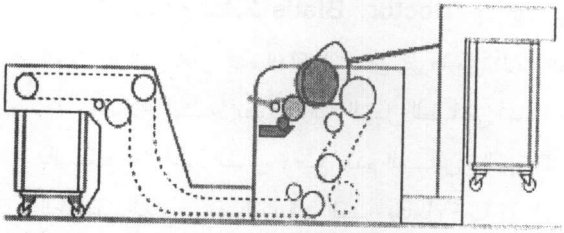
1- يحبر السطح الطباعي حتى تمتلئ خلاياه الطباعية الغائرة بالحبر امتلاءا كاملاً .

2- بواسطة سلاح الكشط يتم إزالة الحبر من على المناطق البارزة أي من على المناطق غيرالطباعية) الخاصة بالسطح الطباعي الغائر، ويجب أن يبتعد سلاح الكشط تماما عن المساس بالحبر الذي يملأ الخلايا الغائرة الموجودة على هذا السطح الطباعي .

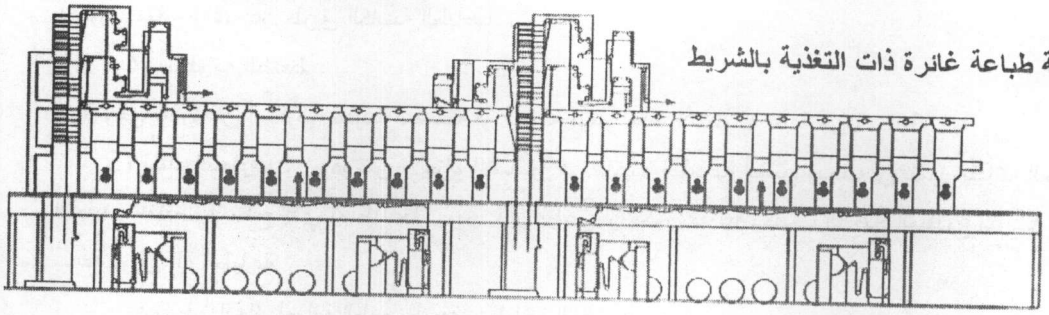
3 - تحت ضغط مناسب يتم انتقال الحبر من الخلايا الطباعية الغائرة إلى سطح الورق أو إلى أي سطح آخر يراد استقبال الطبعات عليه .



وطباعة الفوتوجرافيور (مثلها مثل الفلكسوجراف إلى حد بعيد) يمكن أن تطبع على مدى عريض ومتنوع من الخامات , ل الورق ، الكرتون ، السيلوفان ، النسيج ، أفلام البلاستيك ، رقائق الألومنيوم ، وذلك سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة .



ماكينة طباعة غائرة ذات التغذية



ماكينة طباعة غائرة ذات التغذية بالشريط

وطباعة الفوتوجرافيور تعد من أهم الطرق الطباعية المستخدمة فى إنتاج المجلات الأسبوعية المصورة , والمستنسخات من اللوحات الفنية العالمية، وذلك لتميزها فى إنتاج صور مطبوعة خالية من التأثيرات الشبكية والتي تتمثل فى عدم وضوح النقطة الشبكية للعين , بسبب دقتها مع ازدياد تباين الصور المطبوعة ، وهى عوامل تتواكب مع استعمال شبكات الهافتون Halftone Screens وليس شبكات الجرافيور .

كذلك فان طباعة الروتوجرافيور شهيرة فى مجال المطبوعات الأمنية ذات القيمة والمطلوبة أن تنتج بسرية تامة مع صعوبة التزييف (Security Printing) ، مثل العملات الورقية (Banknote) وطوابع البريد ، والسندات المالية والشيكات البنكية .. الخ .

أما فى حقل طباعة التغليف ، فنجد أن للروتوجرافيور مجال واسع فيه ، سواء فى طباعة علب السجائر Cigarette Boxes أو البطاقات الإعلانية اللاصقة الورقية منها أو المعدنية Labels ، الشنط الورقية أو البلاستيكية ، وأغلفة الأغذية والمشروبات سواء كانت من الورق أو البلاستيك أو السيلوفان أو الكرتون أو الرقائق المعدنية الخ .

الخامات المستخدمة فى طباعة الفوتوجرافيور

تستخدم طباعة الفوتوجرافيور فى طباعة مدى واسع ومتنوع من الخامات أو الوسائط الطباعية مثل :

- الورق (Paper) : بأوزانه المختلفة ويكون على شكل لفات (بكر) .

- الكرتون (Carton) : بأوزانه المختلفة ويكون التركيب البنائى له مكون من طبقتين أو ثلاث طبقات ذو تشطيب سطحي عادي أو مغطى بطبقة من البولي إيثلين أو البولي فينيل كلوريد (المستخدم فى تبطين علب العصائر).

المنتجات التى يمكن طباعتها بالفوتوجرافيور

تعتبر طباعة الفوتوجرافيور من أهم الطرق الطباعية التى يطبع بها المنتجات الطباعية التالية :

أولا : المجلات المصورة .

ثانيا : المطبوعات الفنية .

ثالثا : المطبوعات ذات القيمة أو المطبوعات الأمنية .

رابعا : طباعة البريد .

خامسا : طباعة التغليف .

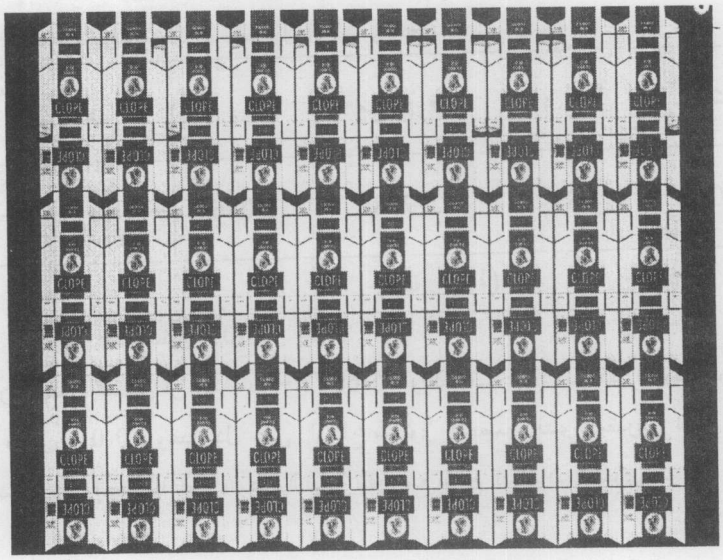
تحظى طباعة الفوتوجرافيور بمجال واسع فى حقل طباعة المنتجات المتنوعة للتعبئة والتغليف مثل :

1- علب السجائر . **Cigarette boxes**

2- البطاقات الإعلانية . **Labels**

3- الحقائب الورقية أو البلاستيكية . **Paper plastic bags**

4 - المعلبات الغذائية والمشروبات . **Foods drink packaging**



وأخيراً .. فإن الطباعة الغائرة يفضل فيها استخدام أنواع الورق الذي يمتص الحبر، وكلما كان سطح الورق ناعماً كلما ظهرت طباعة الصور واضحة جداً ، إذ أن الصفات المميزة للطباعة الغائرة هي اختلاف سمك طبقة الحبر في درجات الضوء المختلفة ، والنقط الشبكية فيها تكون دقيقة جداً بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة .

العينة :

1 -العينة الاستطلاعية :

تم اختيارها بالطريقة العشوائية من بين العاملين فى مطابع التغليف والتى تستخدم تكنولوجيا الروتوجرافيور وعددهم 10 من المتدربين بهدف صدق وثبات الأدوات وهم الكوادر الفنية التى وجد لديهم الرغبة والقدرة على التطوير – وحساب الزمن اللازم للتدريب من خلال الواقع الافتراضى وحساب الزمن اللازم لأداء الاختبار التحصيلى .

وكان متوسط زمن التدريب من البرنامج 240 دقيقة

– بينما كان متوسط زمن أداء الاختبار التحصيلى –30 دقيقة .

2 -عينة الدراسة الأساسية :

عينة عشوائية من العاملين بمطابع الروتوجرافيور والتى تعمل فى مجال التغليف المرن بالسوق المصرى .

الأدوات : تطلبت الدراسة توفير برنامج الواقع الافتراضى للتدريب على تكنولوجيا إنتاج الروتوجرافيور .

وقد مر إعداد البرنامج بالمراحل الآتية :

ا- تحديد هدف البرنامج – المحتوى (التدريبى النظرى) – طريقة التدريب المقترحة وهى التعلم الذاتى .

ب- تم تقويم البرنامج بعرضه على المحكمين للتأكد من صدقه وصلاحيته للتدريب .

ج- الاختبار التحصيلى القبلى / البعدى :

تم بناء اختبار تحصيلى موضوعى لتقيم المتدربين للجوانب المعرفية والمهارية فى برنامج الواقع الافتراضى المقترح .

النتائج :

تم حساب قيمة "ت" للفروق بين متوسطى درجات مفردات العينة فى الاختبار التحصيلى القبلى / البعدى ، وقد تم حساب قيمة "ت" لمتوسطين مرتبطين . والجدول التالى يوضح ذلك :

البيانات التطبيق	م	م ف	مج $ح_2$ف	د.ح	ت	مستو الدلالة
القبلى	19،37	27،086	27798	34	5،6042	0،01
البعدى	46،46					

جدول رقم (ا)

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى 0،01 = 2،44 .

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت"= 5،6042 ، وبالكشف عن دلالة "ت" للطرف الواحد وجد أنها ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0،01 ، وهذا يدل على ارتفاع مستوى التحصيل لدى المتدربين الذين يدرسون باستخدام الواقع الافتراضى بمستوى دال إحصائيا عند ، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الدراسات الأخرى .

التوصيات :

يوصى الباحثان بالتالي :

1-تطبيق نظم التدريب المستمر داخل الموسسات التدريبية والتعليمية باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي كأداة تعليمية لرفع كفاءة ومهارات الخرجين والمتدربين لتعليم تكنولوجيا طباعة الروتوجرافيور , وذلك لمواكبة المنظومة العالمية في التعليم والتدريب فى قطاع تكنولوجيا الطباعة والتغليف.الذى أصبح ضرورة تقضيها ظروف السوق الحالية لماله من تأثير فعال على زيادة القدرة الإنتاجية والتنافسية والوقوف أمام متطلبات الشركات والسوق المحلى والخارجي .

2- تطبيق تكنولوجيا الواقع الافتراضي كأداة تعليمية وتطبيقها داخل الموسسات التعليمية وخصوصا الكليات العملية

3- الاعتماد على تكنولوجيا الواقع الافتراض وتقنياتها فى بناء الدورات التدريبية لتكنولوجيا نظم الطباعة المختلفة ومحاكاة المهام الوظيفية والاستخدامية.

4- إنتاج برامج داعمة فى تطبيقات تكنولوجيا الطباعة والتغليف .

5- رفع مستوى الوعى الفعلى والاهتمام بنشر ثقافة التدريب والتعليم المستمر باستخدام التقنيات الالكترونية داخل الموسسات التعليمية ومؤسسات التدريب المهنى والفنى .

6- تعريف مؤسسات طباعة التغليف على التطبيقات الحديثة لاستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضى كأداة في التدريب ورفع كفاءة المتخصصين والفنين .

7- تصميم برامج تعليمية وتدريبية باستخدام الواقع الافتراضى لمختلف البرامج التدريبية .

8- توفير الإمكانيات والأجهزة اللازمة لتطوير أساليب التدريب .

9- تطوير أدوات تقويم تحصيل الطلاب بما يتناسب مع المستحدثات التكنولوجية .

10- العمل كفريق Team Work عند تصميم و إنتاج برامج الوسائط المتعددة .

المراجع العربية والأجنبية

المراجع العربية:

1) الغريب زاهر إسماعيل : **تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم** عالم الكتب , القاهرة,2001.

2) محمد فندى احمد الجروان : **أساليب الواقع الافتراضى لتوليد صور ثلاثية الأبعاد باستخدام نظم الحاسبات متعددة المعالجات** – رسالة دكتوراة – كلية الهندسة, قسم الالكترونيات والاتصالات,جامعة القاهرة,2000.

3) فؤاد البهي السيد: علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى ، القاهرة ، دار الفكر العربى 1978

المراجع الأجنبية:

3- Tim Anderson, **The virtual reality, book Case**, New York, 1994

4- Jean Johnson, **Using Multimedia in an Online Community for Disenfranchised Youth**, paper, ITI 2nd Interna onal Digital Media Conference, 2005.