الفصل الثاني
الإطار النظري للبحث

يتناول هذا الفصل ما يلي :

المحور الأول) التعلم الذاتي والموديولات التعليمية :

- **مفهوم التعلم الذاتي .**
- **الأسس التربوية والنفسية للتعلم الذاتي .**
- **أساليب التعلم الذاتي :**

أولا) التعليم المبرمج .

ثانيا) التعلم الإتقاني .

ثالثا) الموديولات التعليمية .

رابعا) التعليم بالكمبيوتر .

المحور الثاني) المهارات العملية لصيانة الحاسب الآلي

المحور الثالث) الوسائط المتعددة Multimedia :

- **المقدمة .**
- **مفهوم الوسائط المتعددة .**
- **خصائص الوسائط المتعددة .**
- **أهمية استخدام الوسائط المتعددة في التعليم**
- **تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة .**

تعليق عام على الإطار النظري .

obeikandl.com

لما كانت الدراسة تهدف إلى معرفة أثر إستخدام الموديولات متعددة الوسائط على تحصيل الطلاب وأدائهم العملي . فقد ركز الإطار النظري للدراسة على المحاور التالية :

المحور الأول) التعلم الذاتي والموديولات التعليمية .

المحور الثاني) المهارات العملية لصيانة الحاسب الآلي .

المحور الثاني) الوسائط المتعددة Multimedia .

المحور الأول) التعلم الذاتي والموديولات التعليمية

يعد التعلم الذاتي واحدا من الأساليب التربوية التي دعت إليها متطلبات العصر ؛ باعتباره الوسيلة إلى التعلم المستمر الذي يلازم الإنسان طيلة حياته ، ومؤشرا لاستقلال الشخصية والاعتماد على الذات ، والقدرة على اتخاذ القرار وتحمل المسئولية

وقد رأى الباحث أنه من غير المنطقي التحدث عن الموديولات التعليمية دون التحدث عن التعلم الذاتي Self Learning ، وأسسه الفلسفية والتربوية ، وخصائصه ومميزاته التي دعت إلى استخدامه في الواقع التعليمي وذلك كخلفية نظرية ضرورية ، ومدخلا عاما للتحدث عن الموديولات التعليمية ، وذلك على النحو التالي :

◈ مفهوم التعلم الذاتي :

تعددت تعريفات التعلم الذاتي ، تبعا لتعدد المدارس التربوية والسيكولوجية وخبرات وتجارب الباحثين في هذا المجال :

وتعرفه **نادية محمود شريف** (١٩٨١ ، ١٢٥) التعلم الذاتي ، على أنه العمل الواعي المنظم المقصود والذي يقوم به المتعلم مستخدما خصائصه الانفعالية والعقلية في إنجاز عملية التعلم .

ويعرفه **حسن حسيني جامع** (١٩٨٣ ، ١٤) بأنه الأسلوب الذي يقوم فيه الفرد بالمرور بنفسه على المواقف التعليمية المختلفة لاكتساب المعلومات والمهارات بحيث ينتقل محور الاهتمام من المعلم إلى المتعلم .

ويعرفه **أحمد حامد منصور** (١٩٨٣ ، ٣٠) بأنه التعليم الذي يوجه إلى كل فرد وفقا لميوله ، وسرعته الذاتية ، وخصائصه ، بطريقة مقصودة ومنهجية منظمة .

وتعرفه **فادية ديمترى يوسف** (١٩٨٥ ، ٢٠) بأنه الجهود المنظمة التي يبذلها الطالب بهدف اكتساب الكفاءات المعرفية والأدائية اللازمة له في ضوء تعليمات وإرشادات تقدم له في إطار خطة عمل (موديول) تشتمل على أهداف محددة معروفة له مقدما .

ويرى بعض التربويين أن التعلم الذاتي يحصل نتيجة تعليم الفرد نفسه بنفسه ، أو هو عبارة عن مجموعة من العمليات التي تساعد على تحسين التعلم عن طريق تأكيد ذاتيات الأفراد المتعلمين من خلال برامج تعليمية مقننة تعمل على خلق اتجاهات ومهارات ضرورية لدى المعلمين والطلاب على السواء ، أو هو قيام الطالب بنفسه بالمرور في المواقف التعليمية المتنوعة لاكتساب المعلومات والمهارات المطلوبة (**بشارة سالمة** ، ١٩٨٥ ، ١٢٧) .

ويرى **محمد شحات الخطيب** (١٩٨٦ ، ١٠٧) أن التعلم الذاتي عبارة عن مجموعة من العمليات التي تساعد على تحسين التعليم عن طريق تأكيد ذاتيات الأفراد المتعلمين من خلال برامج تعليمية تعمل على خلق اتجاهات ومهارات ضرورية لدى المعلمين والطلاب على السواء .

ويرى **عزيز حنا داود** (١٩٨٧ ، ٦٧) أن التعلم الذاتي عملية إجرائية مقصودة يحاول فيها المتعلم أن يكتسب بنفسه القدر المقنن من المعارف والمفاهيم والمبادئ والاتجاهات والقيم والمهارات ، مستفيدا من التطبيقات التكنولوجية التي تتمثل في الكتب المبرمجة ، والوسائل التعليمية وآلات التعلم ، والتقنيات المختلفة .

ويعرفه **أحمد حسين اللقاني** ، **آخرون** (١٩٩٠ ، ١١٠) ، بأنه : الأسلوب الذي يعتمد على نشاط المتعلم بمجهوده الذاتي الذي يتوافق مع سرعته وقدرته الخاصة ، مستخدما في ذلك ما أسفرت عنه التكنولوجيا من مواد مبرمجة ، وسائل تعليمية ،

وأشرطة فيديو ، وبرامج تليفزيونية ، ومسجلات ، وذلك لتحقيق مستويات أفضل من النماء والارتقاء لتحقيق أهداف تربوية منشودة للفرد

ويعرفه **إبراهيم السيد حسنين (١٩٩٠ ، ١٢٩)** ، بأنه تهيئة مواقف تعليمية ديناميكية ذات أهداف سلوكية محددة ، يوجه المتعلم خلالها بأقصى درجة من الإيجابية والدافعية ، وبحيث يعتمد المتعلم على نفسه في تحقيق الأهداف السلوكية – والتي يوجه لإدراكها ولكيفية تحقيقها بفهم – مرحليا وطبقا لاستعداداته وقدراته الشخصية ، كما يعتمد المتعلم على نفسه في تقويم قرارات ونواتج تعلمه في ضوء محك صادق .

في حين يرى **محمد المصيلحي سالم (١٩٩٣ ، ١٢٧)** أنه العملية التي يقوم من خلالها الأفراد بدور المبادرة – بمفردهم أو بمساعدة الآخرين – في اختيار الطريق الذي يسلكونه ، وتشخيص وتحديد حاجاتهم التعليمية ، وصياغة الأهداف السلوكية المراد تحقيقها ، وتحديد المصادر اللازمة ، واختيار وتطبيق الاستراتيجيات المناسبة ، ثم تقويم الناتج من التعلم .

وقد صنفت **أماني محمد الموجي (١٩٩٧ ، ١٩)** تعريفات التعلم الذاتي إلي نوعين :

النوع الأول) يتناول التعلم الذاتي على أنه " عملية يبدأها الشخص بنفسه ويحدد فيها حاجاته وأهدافه التي يريد تحقيقها ويختار مصادر المعرفة التي سيتعلم منها ويضع خطة تعليمية لنفسه وينفذها بنفسه وأخيرا يقيم نتائج تعلمه بنفسه "

النوع الثاني) يتناول التعلم الذاتي على أنه " تهيئة مواقف تعليمية للمتعلم ، هذه المواقف روعي عند تصميمها أن تكون ذات أهداف سلوكية محددة تتناسب مع قدرات المتعلم ، وأن يوجه المتعلم خلالها لكي يعلم نفسه بنفسه حسب سرعته وقدراته الذاتية ، وان يقيم نتائج تعلمه وذلك من أجل تحقيق الأهداف السلوكية التي صممت من أجلها تلك المواقف التعليمية .

وتجدر الإشارة إلى أن هناك فرقا بين مصطلح التعلم الذاتي Self Learning ، والتعليم الذاتي Self Teaching حيث أن هناك خلطا بين هذين المصطلحين ؛ فقد أشار الأدب التربوي إلى أن التعلم : علم يبحث في اكتشاف

القــوانين العلمية التي تحكم الظاهرة وتفســـر تغيير السلوك أو تعديله . أما التعليم : فهو إجراء مقصود يطبق القوانين المكتشفة في علم التعلم ، وفي غيره من العلوم على معارف ومعلومات ومهارات متداولة في صورة مناهج وكتب وأنشطه أخرى كوسيلة هادفة لاكتساب المتعلمين ما يراه المربون مناسبا لهم وضروريا لمجتمعهم .

ولذلك يرى **اللقانى ، فارعة حسن** (١٩٨٥ ، ٩) أن التعلم الــذاتي يعنــى العملية التي يقوم بها المتعلم لتعليم ذاته من خلال ما يجرى من تفاعل بينه وبين المواد التعليمية المتاحة له ، أما التعلم الذاتي فيعنى الإشارة إلى نــاتج العمليــة الســابقة أي حصيلة التعليم الذاتي .

كما تجدر الإشارة إلى أن التعليم المفرد ليس مرادفا للتعلم الذاتي أو الدراســة المستقلة أو الدراسة الذاتية ، فالتعليم المفرد أعم وأشمل من المفهــومين . " فــالتعلم الذاتي أحد عمليات التعليم المفرد ، كما أن الدراسة الذاتية هي الوسيلة لتحقيق الــتعلم الذاتي " (**يعقــوب حسين نشوان ، ١٩٩٣ ، ٤٠**) .

ويخلص **الباحــث** إلى القول – بعد استعراضه لتلك المفاهيم – أن التعلم الذاتي ليس نشاطا معرفيا أو نمطا سلوكيا فحسب ، ولكنه اتجاه شخصي وأسلوب حياة للفرد في تحقيق ذاته . فهو أسلوب يسعى فيه المتعلم بأقصى درجة من الإيجابية والدافعيــة إلى تنمية استعداداته وإمكاناته وقدراته مستجيبا لميوله واهتماماته ، بما يحقق تنميــة شخصيته وتكاملها ، والتفاعل الناجح مع مجتمعه عن طريق الاعتماد علــى نفســه ، والثقة بقدرته في عملية التعليم والتعلم . بينما التعليم المفرد عبارة عن نظام يتكـــون من أربعة مكـــونات : المدخلات (المتعلم وخصائصه ، المواد التعليمية ، الظروف والإمكانات المتاحة ، المعلم) ، العمليات (التفاعلات بين المدخلات) ، المخرجـــات (بلوغ المتعلم للأهداف التعليمية) ، التغذية الراجعة ، ويهدف إلى تعليم المتعلم مــن خلال قيامه بالأنشطة التعليمية معتمدا على نفسه ، ووفق قدراته وإمكاناته وحاجاتــه ، وبالطريقة التي يراها مناسبة لاكتساب المعلومات والاتجاهات والمهارات ، مــع حــد أدنى من إشراف المعلم وتوجيهه وإرشاده .

وللتعلم الذاتي سمات وخصائص مميزة أهمها (**حسن حسيني جامع** ، ١٩٨٦ ، ٧٧ – ٨٨) :

١) أنه يجعل المتعلم محور العملية التعليمية .

٢) مراعاة الفروق الفردية ، حيث يسمح هذا النوع من التعلم بإمكانية تعلم كل فرد تبعا لإمكاناته واستعداداته وقدراته وسرعته الذاتية .

٣) الضبط والتحكم في مستوى إتقان المادة ، وهو ما يطلق عليه اسم الكفاءة ، فلا يسمح للطالب بالانتقال من وحدة إلى أخرى قبل التأكد من إتقانه للوحدة الأولي ووصوله إلى مستوى الأداء المحدد في الأهداف السلوكية .

٤) تفاعل المتعلم مع كل موقف تعليمي بصورة إيجابية ، فالمتعلم في ظل الطرق والأساليب المختلفة ليس مستقبلا فقط للمعلومات وإنما مشاركا نشطا في تحصيلها . فهناك تفاعل بين المتعلم والبرنامج التعليمي بحيث يمكن تلقي تغذية راجعة عن مدى صحة استجاباته وعن مدى التقدم الذي يحرزه ، بما يؤدى إلى دافعيته الذاتية ورغبته الحقيقية في التعلم ، بالإضافة إلى تفاعل المتعلم مع غيره من المتعلمين سواء أكان هذا التفاعل يتم من خلال مجموعات صغيرة أو مجموعات كبيرة مما يؤدى إلى تنمية الإحساس بالمشاركة ، وتنمية الثقة بالنفس .

٥) وتضيف **نادية عبد العظيم** (١٩٩١ ، ١٢١) أن من أهم مميزات التعلم الذاتى أنه يوفر تغذية راجعة مستمرة بصورة منتظمة بدلا من الاعتماد على طريقة المحاولة والخطأ مما يمكن المتعلم من الوصول إلى المستوى المحدد .

" فالتعلم الذاتي يتميز بتوفير أشكال متنوعة ومتعددة من الإيجابية وتفاعل المتعلم في المواقف التعليمية ، كالتفاعل بين المتعلم والبرنامج التعليمي بحيث يمكن تلقي تغذية راجعة عن مدى صحة استجاباته ، وعن مدى التقدم الذي يحرزه ، بما يؤدى إلى دافعيته الذاتية ورغبته الحقيقية في التعلم " (**عبد الرحيم صالح** ، ١٩٨٠ ، ٣٤ – ٣٩) .

٦) التوجيه الذاتي للمتعلم نحو تحقيق أهداف محددة بدقة ، الأمر الذي يساعد المتعلم على تنمية جوانب شخصيته وزيادة دافعيته .

٧) التقويم الذاتي للمتعلم ، حيث يسمح هذا الأسلوب لكل متعلم بأن يقوم ذاته حتى يتعرف على مواطن الضعف ويعمل على علاجها ذاتيا أو بمساعدة معلم ، ومن ثم يصبح تقدمه مرتبطا باستعداداته هو وليس باستعدادات الجماعة التي ينتمي إليها ، وبذلك يتجنب المتعلم الشعور بالنقص والخوف والفشل .

٨) تحمل المتعلم مسئولية اتخاذ قراراته التي تتعلق باختيار طريقة سيرة في التعلم .

◈ الأسس التربوية والنفسية للتعلم الذاتي :

✖ الأسس التربوية للتعلم الذاتي :

منذ حوالي ٢٠٠٠ سنة نصح كونتليان * Quentillian المعلمين المرافقين له بقوله لهم : لا تهملوا الطالب الفرد ، فيجب أن توجه إليه الأسئلة ، وتثنى على إجابته الصحيحة حتى يجاهد ويثابر ويشعر أنه قد حقق شيئا (**بنيامين فاين** ، ١٩٨٠ ، ٤٨) .

والفلسفات التربوية الحديثة ، وخاصة الفلسفات الإنسانية قد شجعت على تبنى أسلوب التعلم الذاتي ، حيث أن الكثير من الأفكار الإنسانية التي نادت بها تتسق مع منهجية التعلم الذاتي ، ومن أبرز تلك الأفكار أن الهدف من التربية لم يعد نقل المعلومات من جيل إلى جيل أو حشو أذهان الطلاب بالمعلومات ، بل إن هدف التربية هو تكوين الشخصية المتكاملة ، وتكوين الشخص الذي يستطيع أن يواصل تعلمه في المستقبل . وأن أفضل أنواع التعلم هي التي تبنى على حاجات ورغبات وميول واستعدادات وقدرات الدارسين ، وأن التعلم الذي يؤدى إلى تعديل السلوك لا يمكن إلا أن يكون ذاتيا ، وأن التعلم عملية مستمرة مدى الحياة (**فيصل طاهر** ، ١٩٩١ ، ٦٧ – ٩٥) .

" والتربية المستمرة لها وسائلها وأدواتها في تحقيق أهدافها ، وربما كان من أهم هذه الوسائل التعلم الذاتي ، فهو الأسلوب الذي يمكن عن طريقه ضمان استمرارية

---

* ولد كونتليان بأسبانيا أثناء حكم الرومان لها في حوالي ٩٥ ق.م ، ثم أصبح أحد أشهر المحامين الذين عرفتهم الدولة الرومانية . وقام كونتليان بكتابة كتابه المشهور " مدرسة الخطابة " والذي كان حتى القرون الوسطى النص المعتمد للتربية والتعليم .

obeikandi.com

التعلم ، فالهدف من التعلم الآن أصبح لا يكمن في تزويد الأفراد ببعض المعلومات والمهارات فحسب ، وإنما في تدريبهم على اكتساب مهارة البقاء Survival Skill ، وهى مهارة تعلم كيف تتعلم " Learn How To Learn (**حسن حسيني جامع** ، ١٩٨٦ ، ٤٩) .

ويرى الإنسانيون وعلى رأسهم **روجرز Rogers** (١٩٨٤ ، ٨٦) ضرورة تركيز العملية التربوية حول المتعلم Student Centered من حيث هو محورها والمسيطر على متغيراتها ، وإعطاء الحرية للمتعلم في تقرير ما يريد أن يتعلمه ، وأن دور المعلم في العملية التعليمية ما هو إلا دور الوسيط الذي يسهل عملية التعلم ، ويعمل على خلق الجو الذي يشعر فيه التلاميذ بالحرية والأمن لتحقيق نموهم المعرفي والوجداني والحركي ، ومساعدة كل طالب على التعرف على استعداداته وإمكاناته وقدراته . (**حمدي على الفرماوي** ، ١٩٨٨ ، ١٨٥)

ويسوق أصحاب المدرسة الإنسانية أدلة تجريبية مفادها أن التوجه الذاتي للمتعلم ، وإن لم ينتج عنه أثار ضارة على التحصيل الدارسي للتلاميذ فإن تأثيره كبير على شخصياتهم كما يتمثل ذلك في الثقة بالنفس وفي سهولة التعامل مع الآخرين والنمو المستمر للشخصية ، كما أن الرغبة في معرفة وكيفية التعلم Learn How to Learn يعتبر أساسا جوهريا يرتكز عليه أفكار المدرسة الإنسانية ، فالمدرسة في رأيهم ينبغي أن تعد تلاميذ يتمتعون برغبة دائمة في التعلم ، بل يتعلمون كيف يتعلمون . (**فخر الدين القلا** ، ١٩٨٥ ، ١٤٤) ، (**أحمد جابر أحمد السيد** ، ١٩٨٩ ، ٣٩) ، (**فوزي عبد السلام الشربيني ، عفت مصطفى** ، ١٩٩٧ ، ٢٩ – ٣٠)

وترتكز أفكار الاتجاه الإنساني فيما يخص عملية التعلم على مجموعة من الأسس والمبادئ يمكن إيجازها في : (**حسن حسيني جامع** ، ١٩٨٣ ، ٢٨ – ٣١)

١) **التوجيه الذاتي للمتعلم Self Ditrection :** يرى أصحاب المدرسة الإنسانية أن التوجيه الذاتي للمتعلم وإن لم ينتج عنه أثار على التحصيل ، فإن تأثيره كبير على شخصياتهم كما يتمثل في الثقة بالنفس وسهولة التعامل مع الآخرين .

٢) **الرغبة في معرفة وكيفية التعلم Learn How To Learn** : إن رغبة الفرد في التعلم تعتبر أساسا جوهريا ترتكز عليه أفكار المدرسة الإنسانية ، فالمدارس في رأيهم ينبغي أن تعد تلاميذ يتمتعون برغبة دائمة في التعلم بل يتعلمون كيف يتعلمون ، ومن ثم ينبغي عدم إعطاء وزن كبير لمعرفة الحقائق من أجل معرفتها .

٣) **التقويم الذاتي Self Evaluation** : يعد التقويم الذاتي في رأي الاتجاه الإنساني من الشروط الضرورية لتدعيم الاستقلالية لدى المتعلم ، بل ويعتبرون التقويم الذي يتخذ شكل الدرجات والتقديرات عوامل من شأنها إعاقة العملية التربوية .

٤) **الشعور بالاطمئنان** : يؤكد أصحاب المذهب الإنساني على أن العملية التربوية تصبح أكثر يسرا وأعمق مغزى وأكثر دواما عندما تتم في جو خال من التهديد بالنسبة للطالب ، ومن ثم ينادى أصحاب هذا المذهب بتوفير جو يتحرر فيه التلاميذ من التهديد حتى يشعر التلاميذ بالأمان .

٥) **أهمية المشاعر** : يوصي أصحاب المذهب الإنساني بتهيئة الفرصة للفرد لكي ينمي مشاعره داخل المدرسة . والتعليم الأمثل في نظرهم هو اكتساب معلومات وتجارب جديدة ، وكذلك اكتشاف مغزى هذه المعلومات والتجارب من خلال الذات .

يستخلص **الباحث** من هذه الأسس بأن دور كل من المعلم والمتعلم قد تغير في ظل أفكار الاتجاه الإنساني . فلقد أصبح على المتعلم أن يكون مشاركا نشطا في العملية التربوية وذلك فيما يختص باتخاذ القرارات التي تتصل بالموضوعات التي تعلمها وكيفية تعلمها ، أما فيما يتعلق بالمعلم فإن مهمته أصبحت تنحصر في تيسير وتسهيل عملية التعلم والعمل على خلق الجو الذي يشعر فيه الطالب بالحرية والأمن لتحقيق نموهم المعرفي والوجداني والحركي ، وكذلك مساعدة كل طالب على التعرف على استعداداته وإمكاناته وقدراته .

✖ الأسس النفسية للتعلم الذاتي :

يعد مبدأ الفروق الفردية من أهم المبادئ التي يراعيها التعلم الذاتي ، وذلك عن طريق التشخيص الدقيق للخصائص المميزة لكل متعلم ، سواء أكان ذلك في معلوماته السابقة أم في خصائصه النفسية ، فكل موقف من مواقف التعلم الذاتي يحتوى على مواقف اختباريه قبلية يتحدد من خلالها مستوى المهارات المتوفرة أصلا لدى كل متعلم ، بحيث يساعد ذلك على تحديد نقطة البدء التي يمكن أن يبدأ منها كل متعلم في دراسته ، ثم تقديم بدائل متنوعة من الأساليب والوسائل التي يختار من بينها ما يناسبه . **(أحمد بلقيس ، ١٩٨١ ، ٣)**

ولقد تفاوتت مدارس علم النفس في الوسائل التي يتعاملون بها مع ظاهرة الفروق الفردية ، مما أدى إلى ظهور ثلاث اتجاهات في علم النفس : **(شادية حسين حسان حسن ، ١٩٩٠ ، ٢٣) ، (نبيل فضل محمد شرف ، ١٩٩٣ ، ٤٦) ، (إبراهيم محمد عطا ، محمد صبري حافظ ، ١٩٩١ ، ٤٨-٨٠)**

١) الاتجاه التجريبي : The Experimental Approach

أنصار هذا الاتجاه يتناولون التفسيرات تناولا تجريبيا ، ويتعاملون مع الفروق الفردية عن طريق التحكم في البيئة التعليمية ، ومرعاة الفروق الفردية وحاجات واستعدادات المتعلم . فيرى أصحاب هذا الاتجاه وعلى رأسهم سكينر Skinner بأن من الممكن تعلم الأفراد بلا حدود من خلال مفاهيم الإجراء الإشتراطي Operational Conditioning ، فطالما انه بإمكان الفرد إصدار استجابة معينة ، وطالما أن هذه الاستجابة يمكن تعزيزها ، فإن هذا التعزيز من شأنه أن يزيد من احتمالات حدوثها في المرات التالية ومن ثم فرص تعلمها ، ويشير سكينر Skinner بأن التغلب على الفروق الفردية إنما يكون بالتحكم في البيئة التعليمية ، وذلك من خلال الإعداد الجيد للمادة التعليمية ، عن طريق التعزيز السالب والموجب باستخدام التشكيل والتعميم بحيث يتوافر لكل متعلم الفرصة لأن يصل إلى المستويات المطلوبة . **(عزت عبد العظيم الطويل ، ١٩٩٩ ، ٢٨٥)**

٢) الاتجاه الارتباطى Correlational Psychology Approach :

يرى أصحاب هذا الاتجاه بأنه إذا كان التلاميذ يختلفون في قدراتهم على التعلم فإنه من الممكن التحكم في ذلك عن طريق وضعهم في المقررات والصفوف الدراسية المختلفة تبعا لقدراتهم وإمكاناتهم ، ومن ثم زيادة فرص النجاح لكل منهم . (**حسن حسيني جامع ، ١٩٨٣ ، ١٨**)

وعندما تتجه التربية نحو مراعاة الفرق الفردية بين الطلاب فإنها تصبح بحق قوة فاعلة في تطوير المجتمع وتقدمه ، ولا يمكن أن تعالج مشكلة الفروق الفردية داخل المدارس بالأسلوب التقليدي ، بل لابد من استخدام أسلوب التعلم الذاتي لمراعاة ما بين التلاميذ من فروق . (**فتحي الديب ، ١٩٨٤ ، ٩٨**)

ومن خلال العرض السابق يرى **الباحث** أن هناك اتجاهين للتعامل مع الفروق الفردية ، الأول يؤكد على تحسين طرق التدريس وإثراء البيئة التعليمية والاستفادة من التكنولوجيا الحديثة ، والثاني يؤكد على ضرورة انتقاء الأفراد تبعا لإمكاناتهم وقدراتهم ، وبالجمع بين هذين الاتجاهين ظهر الاتجاه الثالث :

٣) تفاعل الاستعدادات - المعالجات Aptitude treatment Interaction :

يتلخص هذا الاتجاه في مجموعة من الحقائق مؤداها انه لا المواقف التدريسية هي المسئولة وحدها عن عملية التعلم ، ولا الخصائص الفردية مسئولة أيضا وحدها عن التعلم ، وإنما التعلم الفعال هو نتاج للتفاعل بين البيئة التعليمية بما تحتويه من جهة وبين سمات وخصائص المتعلم من جهة أخرى . فإذا ظهر بأنه من المحتمل أن يفشل طالب ما إذا تعلم بطريقة ما فإن التنبؤ يساعد على اختيار طريقة أكثر ملاءمة له بحيث يتوفر فيها احتمالات النجاح . (**حسن حسيني جامع ، ١٩٨٣ ، ٢٤**)

يعبر تفاعل الاستعدادات – المعالجات عن التفاعلات بين الفروق الفردية للمتعلمين والمعالجات التعليمية ، ويشكل مفهوم التفاعل بين الطريقة والاستعداد أحد الجوانب الهامة التي يجب أخذها في الاعتبار عند تقديم المواقف التعليمية وذلك كشرط

أساسي لنجاح أي عملية تعلم . فالاهتمام بالطريقة دون المتعلم يؤدى حتما إلى قصور في هذه العملية والعكس . **(هناء عبده على عباس ، ١٩٩١ ، ٦٢)**

ويوضح الباحث أن أسلوب التعلم الذاتي يسمح لكل متعلم أن يحدد المسار الذي يناسبه في سعيه لتحقيق الأهداف الموضوعة ، فلكل هدف من الأهداف يقوم المعلم باقتراح عدد من الأنشطة ، والمسارات له ويستطيع المتعلم أن يختار من بينها ما يشاء ، وفى كل مسار يختاره تتعدد الأساليب ولكنها جميعا تؤدى في النهاية إلى تحقيق نفس الهدف ، كما يتيح التعلم الذاتي للتعلم فرصة التعلم في مجموعات كبيرة والتفاعل في مجموعات صغيرة أو الدراسة المستقلة .

وفى نهاية الحديث عن الأسس العامة للتعلم الذاتي ، يمكن أن نحدد مجموعة من الأسس التي إذا توفرت في العملية التعليمية يقال أننا نتبع أسلوب التعلم الذاتي وهى كالآتي : **(حسن حسيني جامع ، ١٩٨٦ ، ٣٦) ، (شكري سيد أحمد ، ١٩٨٩ ، ٢٧ – ٢٩) ، (إمام مصطفى سيد ، صلاح الدين حسين الشريف ، ١٩٩١ ، ١٦٤-١٩٨)**

- تحديد الأهداف الرئيسية التي نريد تحقيقها تحديدا دقيقا .
- تحديد الأنماط السلوكية أو الأداء الذي نتوقع حدوثه من الطلاب .
- تحديد مستويات الأداء التي يجب أن يصل إليها الطالب لتحقيق الأهداف السابقة .
- تحديد نقطة البداية لكل طالب وذلك عن طريق اختبار مبدئي .
- تحديد الأساليب والطرق التي يجب على الطالب أن يسير عليها ، وذلك حتى يتسنى له اكتساب المعلومات والمهارات المطلوبة ، مع ملاحظة أن تتنوع الأساليب والطرق بحيث تعطى فرصة كبيرة أمام الطلاب ليختار كل منهم ما يناسبه .
- وجود معايير إتقان محددة لقياس مهارات التعلم ، بحيث تستخدم هذه المعايير في الحكم على مدى إتقان المتعلم لمهارات التعلم في ضوء هذه المعايير حيث يكون الإتقان شرطا لاستمرار التعلم .

◈ أساليب التعلم الذاتي :

توجد طرق وأساليب متعددة ومتنوعة للتعلم الذاتي ، أشارت إليها الأدبيات في هـذا المجال مثل : (**حسن حسيني جامع** ، ١٩٨٦ ، ٥٣) ، (**أحمد حامد منصور** ، ١٩٨١ ، ٤٠) ، (**إبراهيم بسيوني عميرة** ، ١٩٨٦ ، ٣٢) ، (**جيمس راسل** ، ١٩٩١ ، ٢٣) ، (**محمد محمود الحيلة** ، ٢٠٠٢ ، ٢٧٨ – ٢٧٩)

- التعليم المبرمج Programmed instruction (PI)
- التعليم الخصوصى المبرمج Programmed Tutoring instruction (PTI)
- نظام الإشراف السمعى Audio - Tutorial system (AT)
- التعليم الموصوف للفرد Individually Prescribed Instruction (IPI)
- الحقائب التعليمية Instructional Packages (IP)
- الوحدات التعليمية المصغرة Instructional Modules (IM)
- التعلم الإتقانى Mastery Learning (ML)
- الفيديو التفاعلي Interactive Video (IV)
- التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction (CAI)
- خطة كيلر (نظام التعليم الشخصى) Keller plan (PSI)

وسوف يستعرض **الباحث** بعض الأساليب والأنواع التي يمكن أن يتم بها التعلم الذاتي (التعليم المبرمج ، التعلم الإتقاني ، الموديولات التعليمية ، التعليم بالكمبيوتر) ، مع عرض تفصيلي لأسلوب الموديولات باعتباره متغير رئيسي بهدف الوقوف على الخطوات والخصائص المشتركة بين هذه الأساليب لأخذها بعين الاعتبار عند الشروع في تصميم وإنتاج مادة المعالجة التجريبية لهذه الدراسة ، وهي الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط :

أولاً التعليم المبرمج Programmed Instruction :

التعليم المبرمج هو أسلوب من أساليب التعلم الذاتي ، أو التعليم الفردي الذي يتم فيه التفاعل بين الطالب والبرنامج إلى أقصى درجة من درجات الكفاية ، باستثناء أن الذي يتفاعل مع الطالب ليس المعلم الإنسان بل البرنامج (المادة التعليمية المبرمجة) والذي يعد بمهارة ودقة من قبل المتخصصين ، ثم يوضع البرنامج في كتاب مبرمج ، أو على فيلم ، أو يوضع في آلة تعليمية ، وبواسطة البرنامج يستطيع الطالب أن يتلقى المادة العلمية والأمثلة التوضيحية ويجيب عنها ، ويتلقي بعدها التوجيهات الجديدة ويعرف فورا هل كانت استجابته صحيحة أم لا ، وهكذا يستمر التفاعل مع البرنامج . (**المركز العربي لدول الخليج** ، ١٩٨٦ ، ٥٢)

ويعرف **يعقوب حسين نشوان** (١٩٩٣ ، ١١٠) التعليم المبرمج على أنه طريقة من طرق التعليم الذاتي الذي يقوم على تقسيم المادة إلى خطوات صغيرة يدرسها المتعلم دراسة ذاتية ويحصل على تعزيز بعد كل خطوة بضمان تقدمه بنجاح .

ويعرفه **أحمد حامد منصور** (١٩٩١ ، ٣٦) على أنه طريقه من طرق التعليم التي يعمل فيها مع المعلم برنامج تعليمي أعدت فيه المادة التعليمية إعدادا خاصا وعرضت في صور مختلفة " كتاب مبرمج – آله تعليمية " وذلك من أجل قيادة التلميذ وتوجيهه نحو السلوك المنشود .

وقد ظهر هذا الأسلوب معتمدا على مفاهيم سكينر Skinner * في عملية التعلم ويحتوى هذا الأسلوب على بعض البرامج التي تتيح الفرص أمام كل متعلم لأن يسير في دراسته وفقا لسرعته الذاتية ، مع توفير أسلوب التغذية الراجعة ، وتقديم التعزيز اللازم لزيادة الدافعية للطالب ، ويتألف البرنامج من ثلاثة مكونات هي : المعلومات أو السؤال المطروح (ويسمى عادة بالمثير) ، والإجابة الصادرة عن

---

* ساعدت بحوث سكينر وزملائه في أواخر الخمسينيات فى التوصل إلى مجموعة من الأسس التي يقوم عليها التعليم المبرمج :

- التجزئة في خطوات صغيرة Small Steps .
- المشاركة النشطة من جانب الطالب Active Student Participation .
- التأكيد أو التعزيز المباشر Immediate Confirmation or Reinforcement .
- التدرج حسب قدرة الطالب Self Pacing

المتعلم (وتسمى الاستجابة) ، والتعزيز ويعطى بشكل فوري بعد حدوث الاستجابة ، وهو غالبا ما يكون معرفة الحل الصحيح ، ويستند التعزيز على عملية التغذية الراجعة للمعلومات ، أي الرجوع فورا إلى الإجابة الصحيحة لتعميم الاستجابات ، وتشجيع النجاح تمهيدا لتعلم برنامج جديد . (**فايز محمد عبده** ، ١٩٩٢ ، ١ – ٤٤) ، (**عزيز عبد العزيز قنديل** ، ١٩٩٢ ، ١٣١-١٧٣) ، (**حفيظ بن حافظ المزروعي** ، ١٩٩٢ ، ١١٧-١٤٢)

كما يجب أن تقدم المادة العلمية في صورة أجزاء صغيرة تسمى إطارات ، كل منها يشتمل على فكرة واحدة فقط ، كما انه يجب ألا ينتقل المتعلم من إطار إلى إطار آخر إلا إذا تأكد إتقانه للإطار السابق ، وذلك بالتعرف على صحة إجابته . (**موريس دومونمولان** ، ١٩٨٦ ، ٦٣)

ويجد **الباحث** بذلك أن التعليم البرنامجي يهدف إلى وضع الضوابط على عملية التعلم وذلك بالتحكم في تهيئة مجالات الخبرة التعليمية وتحديدها بعناية فائقة وترتيب تتابعها في مهارة ودقة بحيث يقوم الفرد عن طريقها بتعليم نفسه بنفسه واكتشاف أخطائه وتصحيحها من خلال أسلوب التغذية الرجعية حتى يتم التعلم ويصل المتعلم إلى المستوى المناسب من الأداء . وكذلك تعمل البرامج على نقل السلوك عن طريق التسلسل للوصول إلى الهدف المنشود ، وبهذه الطريقة لا تتراكم المفاهيم غير الصحيحة ويستوعب المتعلم تدريجيا كل خطوة جديدة حتى يبنى معرفته السليمة بكل ما تعلمه أولا بأول مستغلا في ذلك الترتيب المنطقي الصحيح الذي يقوم عليه البرنامج .

ويوجد نوعان رئيسيان من البرمجة هما : البرمجة الخطية Programming Linear ، البرمجة التفريعية Programming Branching ، ويصلح النوع الأول منها في العرض من خلال المطبوعات كالكتب والمراجع وقد يصلح من خلال أجهزة العرض أيضا ، أما النوع الثاني فهو صالح للعرض تماما من خلال الكمبيوتر . (**رجب سرور مختار** ، ١٩٨٤ ، ٥١) ، (**أحمد حامد منصور** ، ١٩٩٣ ، ١٩٩)

والباحث سوف يستخدم النوع الثاني من البرمجة وهي البرمجة التفريعية Programming Branching عند بنائه للموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط ، خصوصا في أسئلة التقويم الذاتي (الأسئلة التكوينية) والتي تأتى بعد أن ينتهي المتعلم من دراسة كل جزء من أجزاء الموديول ليتأكد من إتقانه لهذا الجزء قبل أن ينتقل لدراسة جزء آخر . فالطالب عليه أن يختار الاستجابة ، فإذا كانت صحيحة يحصل الطالب على التعزيز الإيجابي وينتقل إلى الإطار التالي في التتابع الرئيسي ، أما إذا كانت خاطئة يحصل المتعلم على التعزيز السلبي ويوجه إلى قائمة البدائل (الأنشطة التعليمية) ليسير فيها وفق معدله واتجاهه ، وبعد العمل العلاجي Remedial Frame يعود للإطار الرئيسي في التتابع لعمل محاولة جديدة لاختيار الإجابة الصحيحة . " وبهذا تتوقع البرمجة المتفرعة خطأ الدارس ، وتشخص الأخطاء وتضع لها العلاج المناسب ، ولذلك فإن كل دارس يتقدم في البرنامج بطريقة معينة " (**عبد العظيم الفرجاني** ، ٢٠٠٢ ، ١٧١)

ويحدد **عبد الفتاح عيسى إدريس** (١٩٨٨ ، ٤٦) عناصر عملية البرمجة التي تؤدى إلى أقصى درجات الكفاية في عملية التعلم فيما يلي :

١) فاعلية استجابة المتعلم .
٢) حرية المتعلم في التقدم في دراسته بالسرعة التي تتفق مع قدراته .
٣) الانخفاض الملحوظ في معدل الخطأ الذي يقع فيه المتعلم كنتيجة لتوافر العناصر السابقة .
٤) توافر التغذية الراجعة لكل استجابة حيث تتم المعرفة الفورية بنتائج الاستجابة وبالتالي يحدث التعزيز الفوري .
٥) خطوات صغيرة (إطارات) تتوافر لها دقة عوامل ضبط الاستجابة التي تؤدى إلى التمكن التدريجي من المادة العلمية

والإطار Frame هو الوحدة الأساسية التي يتركب منها البرنامج ، وقد تسمى هذه الوحدة خطوة أو بندا . ونعرض فيما يلي لأنواع الإطارات : (**جيمس بيكر** ، ١٩٨٤

، ١٨٤ – ١٨٩) ، (**محمود عبد القوي خورشيد** ، ١٩٨٥ ، ٢٤) ، (**محمد دسوقي موسى** ، ٢٠٠١ ، ٣٦ – ٣٨)

١) **إطارات تمهيدية Lead in Frames** : وهي إطارات تقدم الموضوع للطالب وتمهد له وتعرفه بالمشكلة وتعده لاكتساب معرفة جديدة .

٢) **إطارات التمييز Discriminating Frames** : وهي إطارات تساعد الطالب على التمييز بين حقائق متعددة يخشى أن تكون مشوشة .

٣) **إطارات رابطة Interlocking Frames** : وهي إطارات للمراجعة أو تذكرة المتعلم بمعلومات قدمت إليه من قبل ، مع تقديم معلومات جديدة في نفس الوقت .

٤) **إطارات المراجعة Rote-Review Frames** : وهي إطارات تعرض مشكلات أو موضوعات متشابهة لما تم عرضه في إطارات سابقة .

٥) **إطارات الإعادة Restated Review Frames** : وهي إطارات تعرض المادة أو المشكلة نفسها على الطالب بأسلوب مخالف للأسلوب الذي عرضته به من قبل كنوع من التدريب على المهارات المختلفة التي سبق تعلمها .

٦) **إطارات التعميم Generalizing Frames** : وهي إطارات تبرز خاصية أو صفة معينة مشتركة بين عدد من الموضوعات أو المشكلات المعينة التي سبق أن درسها الطالب .

٧) **إطارات تتناقص فيها قوة الإيحاءات Fading Frames** : وهي إطارات تعيد تقديم المعارف بأسلوب تتناقص فيه تدريجيا قوة الإيحاءات والتلميحات .

٨) **إطارات محددة Specifying Frames** : وهي إطارات تعطى للطالب مثلا معينا لتوضيح قاعدة معينة .

٩) **إطارات تسلسل Chaining Frames** : وهي سلسلة من الإطارات وضعت لإنشاء مجموعة من الاستجابات المعقدة ، والمعززة تعزيزا ذاتيا .

١٠) **إطـــــارات تكوين المدرك Concept Formation Frames** : وهـــي إطارات تعتمد على سلسلة من الإطارات التي منها يتكون المـــدرك وبالتـــالي على التعميم .

١١) **إطـــارات إدراك العلاقات Practice Frames** : وهي إطارات تستخدم في تذكرة المعارف الدراسية وتقدم في شكل علاقات بين الأشياء .

١٢) **إطـــارات اخـــتبار Testing Frames** : وهي إطـــارات الغـــرض منهـــا اختبار الطالب في النقاط التعليمية التي قدمت إليه من قبل .

١٣) **إطـــارات ملزمة Forcing Frames** : وهي إطارات تعـــرض معـــارف معينة ويطلب من الطالب أن يعطي استجابة صحيحة ، دون أن تدعو ضرورة لفهم هذه المعارف .

وسوف يستفيد **الباحث** من التصنيف السابق للإطارات عند تصميم إطـــارات الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط بحيث يمكن استخدام بعـــض أو كـــل أنـــواع الإطارات السابقة ، أو المزج بين نوعين أو أكثر في إطار واحد .

ثانيا) التعلم الإتقاني (ML) Mastery Learning :

واقع الحياة التي نعيشها بنظمها الاقتصادية وما تتطلبه من مهـــارات القـــوى العاملة لا تسمح بالاستمرار في هذا النظام وتحتم الاهتمام بكـــل فـــرد فـــي المجتمـــع واكتسابه المهارات اللازمة التي تؤهله ليصبح عضوا عاملا ومنتجا ، وبالتـــالي فـــإن وظيفة التربية والمربين تصبح التعرف على الطرق والمواد التعليمية التي تمكن أكبـــر نسبة من الطلاب من إتقان العلوم المقدمة لهم ، ولا يتأتى ذلك بطبيعـــة الحـــال إلا إذا استطعنا أن نجد الإستراتيجية التي تساعد كل طالب على التوصل إلى إتقان ما يقدم له من مادة تعليمية . (**إبراهيم عبد الوكيل الفار ، ١٩٩٩ ، ٤٣**)

" وتتمركز إستراتيجية التعلم الإتقاني أو التعليم من أجل الإتقـــان Mastery Learning حول تفريد التعليم وتطلق على الممارسات التعليمية التي تســـاعد معظـــم

الدارسين على التعلم بسرعة وبكفاءة وتفوق ، والتي تتيح للمتعلم فرصة لأن ينشط في الحصول على التعلم بنفسه بطريقة ذاتية ". (**عبد العظيم الفرجاني ، ٢٠٠٢ ، ٨٣**)

" ويعرف التعلم الإتقاني على أنه تحصيل التلاميذ للمستوى المطلوب الذي يحدده المعلمون والمربون لتعلم المادة الدراسية ، سواء كانت هذه المادة مفهوما أو نظرية ، أو حقيقة ، أو خبرة ، أو قيمة ، أو مهارة عملية وظيفية ، أو اجتماعية ، وبينما يجسد المستوى الإنجازي المطلوب تحصيلا كافيا للسلوك الفعال في الحياة المدرسية ، أو الاجتماعية والعملية ، فإنه يختلف في مواصفاته الكمية والنوعية من معلم لآخر ، ومن بيئة تربوية لبيئة أخرى ، ولكن الأمر المتفق عليه – بالرغم من هذا الاختلاف – هو تمكن أفراد المتعلمين من تعلُّم المطلوب بالمستوى المقترح لذلك ، فيقال عنهم بهذا الصدد بأنهم تمكنوا من التعلم ، أو برعوا في تحصيله " . (**توفيق أحمد مرعي ، محمد محمود الحيلة ، ١٩٩٨ ، ٤١٤**)

" يقصد بالتعلم للإتقان أن يصل التلاميذ إلى مستوى من التحصيل يحدد لهم مسبقا كشرط لنجاحهم في دراستهم للمقرر المقدم لهم ، وعادة ما يكون هذا المستوى من التحصيل عاليا بحيث يمكن القول أنه يصل إلى مستوى الإتقان للمادة التعليمية . وعادة ما يستخدم معيار لمستوى الإتقان يسمى معيار (٩٠ / ٩٠ / ٩٠) ويقصد به توقع أن يصل ٩٠% من التلاميذ إلى تحصيل ٩٠% من الأهداف في ٩٠% من الموضوعات عند تقويمهم . ولكي يتمكن التلاميذ من تحقيق مستوى الإتقان المطلوب والمتوقع منهم الوصول إليه ، فإنه لابد من توفير شروط في بيئة التعلم تضمن وصولهم إلى هذا المستوى منها : تقديم التعليم الجيد وتقديم المساعدة والعلاج المناسب للطالب في حالة وجود أية مشكلات تعوق وصوله إلى مستوى الإتقان . يرتبط بذلك أيضا توفير الوقت الكافي لكل طالب للوصول إلى المستوى المطلوب للإتقان وذلك بعد التأكد من وجود علاقة موجبة بين الوقت الذي يقضيه الطالب في التعلم النشط وبين مستوى التحصيل الذي يصل إليه سواء في الدراسات العلمية أو التجارب العملية " (**إبراهيم عبد الوكيل الفار ، ١٩٩٩ ، ٤٥-٤٦**)

يقوم التعلم الإتقاني على مبدأ فلسفي رئيس في التربية يتلخص في أن معظم التلاميذ يمكنهم تعلم كل شئ تقدمه المدرسة بالمستوى التحصيلي المطلوب ، إذا أخذ بعين الاعتبار ميولهم ، ومعرفتهم السابقة ، وتوافر لهم تدريس جيد ووقت كاف للتعلم . (**توفيق أحمد مرعي ، محمد محمود الحيلة ، ١٩٩٨ ، ٤١٦**) .

ويرتبط هذا المبدأ الفلسفي بعدة فرضيات تجسد في مجملها الإطار التنظيمي والعملي لإستراتيجية التعلم للإتقان : (**أحمد جابر أحمد السيد ، ١٩٩٢ ، ٢٥٥ – ٢٨٠**) ، (**فاطمة إبراهيم حميدة ، ١٩٩٢ ، ١١٧ – ١٥٨**) ، (**أحمد مختار شبارة ، ١٩٩٣ ، ١٩٧ – ٢٤٤**) ، (**توفيق أحمد مرعي ، محمد محمود الحيلة ، ١٩٩٨ ، ٤١٦ – ٤١٨**)

١) الفروق الفردية بين التلاميذ يجب ألا تكون العامل المقرر لدرجة تعلُّمهم ، وإنما توافر بيئات تربوية غنية وتعليم يناسب كل منهم مع معالجة صعوباتهم بانتظام ستكون العوامل البديلة الحاسمة لتربيتهم المدرسية .

٢) معظم الطلاب يمكنهم تعلم معظم المهام المدرسية ، إذا قدمت لهم المهام بصيغ منتظمة منطقية ومتتابعة ، تأخذ في الاعتبار الميول والمعارف السابقة .

٣) صياغة مهام التعلم على شكل أهداف سلوكية يمكن ملاحظة إنجازها ، هو إجراء أساسي لتحديد هوية صعوباتهم ومن ثم الاستجابة المباشرة لها ، لتسهيل تعلمهم .

٤) توافر المواد والوسائل التعليمية المتنوعة القادرة على الاستجابة كماً وكيفاً لتعلم الطلاب .

٥) توافر الوقت الضروري للتعلم سيمكن المتعلمين من تحصيل المادة الدراسية بالمستوى المطلوب ، وكلما اقتربت كمية الوقت الذي ينفقه المتعلم في تعلم وممارسة المادة مع كمية الوقت المعيارية التي يتطلبها تعلم المادة الدراسية من المتعلم ، تحققت براعته التحصيلية .

٦) توافر التقويم المنتظم الابتدائي ، والبنائي ، والنهائي القائم على استخدام الأدوات المناسبة هو إجراء ضروري لمتابعة تحصيل الطلاب .

٧) توافر رغبة كافية لدى الطلاب لتعلم المادة الدراسية يعد عـاملا مهمـا للـتعلم الإتقاني ، فبينما تؤثر المعرفة السابقة في التعلم الجديد بنسبة ٥٠% ، فإن عامل التحفيز يمارس تأثيرا بنسبة ٢٥% حسب الدراسات التي أجراها بلـوم Bloom بهذا الصدد . (**توفيق أحمد مرعي ، محمد محمود الحيلة ، ١٩٩٨ ، ٤١٧**) .

٨) النجاح في إتقان تعلم وحدة من الوحدات يعتبر شرطا أساسيا لإتقان ما يليها مـن وحدات تتبعها في تنظيم المحتوى التعليمي .

* مكونات التعلم الإتقاني :

تشمل مكونات التعلم الإتقاني كما حددها " كارول " (**توفيق أحمد مرعـي ، محمد محمود الحيلة ، ١٩٩٨ ، ٤١٨ - ٤١٩**) ، (**أمل أنور عبد العزيز ، ١٩٩٤ ، ٣٢ - ٣٥**) ما يلي :

- **الفرصة** Oportunity : هي الزمن الكلي المسموح به للتعلم .
- **المثابرة** Perserverance : هي القدرة على التركيز ، أو الوقت الذي يكون المتعلم فيه مستعدا لقضائه في تعلم مهمة معينة ، ويحسب بالمعادلة الآتيه :

$$\text{المثابرة} = \frac{\text{الوقت النشط في التعلم}}{\text{الوقت المعياري المطلوب للتعلم}}$$

- **الاستعداد** Aptitude : هو كمية الوقت الذي يحتاج إليه المتعلم للوصـول إلي مستوى الإتقان في ظل ظروف تعليمية مثلى بالنسبة له .
- **القدرة على فهم التعليم :** هي قدرة المتعلم على فهم طبيعة المادة المتعلمة ، والطريقة التي يتبعها في تعلمها .
- **نوعية التعليم :** هي الدرجة التي يصل فيها العرض ، والتوضيح ، وتنظـيم عناصر مادة التعلم نهايتها القصوى بالنسبة للفرد المتعلم .

obeikandi.com

* مراحل تنظيم التعلم في نظام التعلم الإتقاني :

يتم تنظيم التعلم في نظام التعلم الإتقاني بالمراحل التالية : (**محمد أحمد الكرش ، ١٩٩١ ، ٦٠١ – ٦٣٠**) ، (**سعيد عبده نافع ، ١٩٩٢ ، ١٩٩ – ٢١٨**) ، (**عبد الجليل أحمد نصار ، ١٩٩٣ ، ١٨ – ٣٤**) ، (**محمد عبد الحليم محمد ، ١٩٩٤ ، ٣١ – ٥٠**) ، (**توفيق أحمد مرعي ، محمد محمود الحيلة ، ١٩٩٨ ، ٤٢٠ – ٤٢٢**) ، (**إبراهيم عبد الوكيل الفار ، ١٩٩٩ ، ٤٧–٥٢**)

المرحلة الأولى) مرحلة الإعداد :

- تحليل وتنظيم المادة التعليمية أو المقرر إلى وحدات دراسية صغيرة (موديولات تعليمية) متتابعة ومنظمة بطريقة هرمية ، بحيث تتيح لمن يتقن الموديول الأول منها أن يستخدم محتوياته في إتقان الموديول الثاني ... وهكذا .
- صياغة أهداف المقرر صياغة سلوكية واضحة محددة قابلة للقياس والتحقيق ، وترتيب الأهداف وتسلسلها في قائمة ، وتوضيح أهمية قراءة الأهداف والتركيز على تعليمها .
- تحديد مستوى أو معيار التمكن الذي يجب أن يصل إليه المتعلم .
- إعداد أدوات ووسائل التقدير القبلي Reassessment لتحديد نقطة البداية التي يبدأ منها كل طالب تعلمه ، وتحديد طرق التعليم التي يجب أن تستخدم مع التلميذ في دراسته لهذا المقرر ، وذلك بناء على معلومات عن تحصيل التلميذ وما لديه من معلومات عن هذا المقرر .
- اختيار طرق التعليم وإعداد الأنشطة والمواد التعليمية المختلفة التي تستخدم لتقديم المادة التعليمية للطلاب لمساعدتهم على الوصول الى مستوى الإتقان للأداء المطلوب ، كما أنه لابد من توفير بدائل من طرق التعليم وأنشطة التعلم لاستخدامها عند الحاجة .

- إعداد الخطة العلاجية ، وهي عبارة عن وصفات للعلاج تتبع إذا لم يحقق الطالب أهداف الموديول المستهدف .
- إعداد الخطة الإثرائية ، والتي تتبع إذا ما حقق الطالب أهداف الموديول المستهدف ، حيث يقدم من خلالها للطالب أنشطة ومواد تعليمية بغرض إثراء عملية التعلم .
- إعداد مرشد أو دليل لدراسة المقرر أو المادة الدراسية بحيث يتضمن ما يلي :
  - صياغة الأهداف السلوكية لكل وحدة دراسية .
  - تحديد المفاهيم والمبادئ والمهارات التي ينبغي على الطالب القيام بها حتى يحقق المتطلبات كافة لدراسة كل وحدة والنجاح فيها .
  - توضيح الإجراءات كافة التي ينبغي على الطالب القيام بها أثناء دراسته للوحدة حتى يحقق النجاح فيها .
  - وضع نماذج مختارة من أسئلة الإختبارات حتى يتعرف الطالب على نمطها .
  - إعداد أكثر من نموذج واحد للإختبارات النهائية سواء للوحدة الدراسية أو للمقرر ككل ، فإذا كان هناك اختبار واحد فإن الطالب الذي أعاد دراسة الوحدة أو المقرر مرة ثانية نتيجة لرسوبه في أي منها سوف يحصل على علامات عالية لاتمثل حقيقة مستواه .
  - استخدام التقويم التشخيصي ، ويتم ذلك باستخدام اختبار قبلي يهدف الى تحديد مستوى كل طالب قبل البدء في عملية التدريس ، كما ويساعد أيضا في تصنيف الطلاب الى مجموعات متجانسة في مستوياتها .

المرحلة الثانية) مرحلة التعلم الفعلي :

- دراسة المادة العلمية لكل وحدة من وحدات المقرر واستيعابها ، وتجدر الإشارة الى أن الطالب لا ينتقل من وحدة الى أخرى إلا بعد نجاحه في الوحدة السابقة وإتقانه لها ، وينبغي تنفيذ الأنشطة والمهام المطلوبة منه كافة في الوحدات الدراسية .

obeikandl.com

- استخـدام التقويم التكويني Formative Evaluation في أثناء عملية الـتعلم ، ويتم ذلك من خلال الأسئلة والأنشطة المبثوثة في أثناء دراسة المـادة التعليميـة والتي ينبغي على الطالب الإجابة عنها أو تنفيذها . ويهدف التقويم التكويني الى مراقبة تقدم تعلم الطالب وتطوره خطوة خطوة ، وذلك لتحديد جوانب الضـعف والخلل في تعلمه وتوجيهه في الإتجاه الصحيح ، وبعبارة أخرى يهدف التقـويم التكويني الى التأكد من مدى استيعاب المتعلم لكل فكـرة أساسية قبل الإنتقال الى تعلم فكرة جديدة .

المرحلة الثالثة) مرحلة التحقق من تحقيق الأهداف وإتقان التعلم :

- استخدام التقويم الختامي لكل وحدة دراسية بتقديم اختبار ختامي للتأكد من تحقيق الطالب لأهدافها عامة ، ويصحح الاختبار فوريا ويعلم الطالب بنتائج أدائه علـى الاختبار .
- إذا نجح الطالب في الإختبار النهائي للوحدة الدراسية ينتقل الى دراسـة الوحـدة التالية ، وهكذا حتى ينهى دراسة جميع وحدات المقرر .
- يقدم التعليم العلاجي للطلاب الذين أخفقوا في الوصول الى المستوى المطلوب في الاختبار النهائي للوحدة ، ويمكن تحقيق ذلك بعدة طرق منها :
  - إعادة دراسة الوحدة مرة أخرى .
  - تزويد الطالب بمواد تعلم بديلة ، كقيامه بمشاهدة بعـض الأفـلام التعليميـة ، والبرامج التليفزيونية ، حضور محاضرات معينة ، أو إعداد تقرير عن موضوع ما ، أو استخدام بعض برامج التعليم المبرمج وغيرها .
  - تشكيل مجموعات صغيرة تتألف كل مجموعة من ثلاثة طـلاب يعـانون مـن الصعوبات نفسها ، ويمكن أن يكلف المعلم أحد الطلبـة المتفـوقين بالتـدريس لهؤلاء ، ولكن تحت إشرافه .
  - استخدام التقويم الختامي لجميع وحدات المقرر ، ومناقشة الطلاب في نتائجهم .
- بعد أن ينتهى الطالب من دراسة جميع وحدات المقرر ، يتقدم لاختبار نهائي في جميع المادة الدراسية المقررة ، وبعد تصحيح الاختبار يناقش المعلم نتائج الأداء

لكل طالب على حدة ، وإذا حصل الطالب على المستوى المطلوب ينجح في المقرر ، أما إذا حصل على دون ذلك فإما أن يعيد دراسة المقرر مرة أخرى أو أن يكلف ببعض الأنشطة العلاجية في الجوانب التي أخفق فيها .

من خلال العرض السابق يتضح **للباحث** أن الهدف الرئيسي من التعليم والتعلم للإتقان هو أن يصل الطالب الى أقصى درجة ممكنة تؤهلها له قدراته واستعداداته من التحصيل والأداء عن طريق توفير شروط معينة في البيئة التعليميه – لا تتوفر مع ظروف التعليم السائدة – تسمح للمتعلم بالوصول الى مستوى الإتقان .

ويرى **الباحث** أن إجراءات استراتيجية التعلم الإتقاني ستكون الإطار العام الذي ستقدم من خلاله برمجية الموديولات متعددة الوسائط ، كما سيستفيد الباحث من نموذج التعلم الإتقاني في بناء تصوره عن شكل ونمط البرمجية قبل الشروع في برمجتها وتحويلها الى منتج .

ثالثا) الموديولات (الوحدات النسقية) Modules :

الموديول التعليمي أسلوب من أساليب التعلم الذاتي ، ونمط يساير متطلبات تفريد التعليم ، وتستخدمه معظم برامج التربية القائمة على الكفايات بعد أن أصبح من المتفق عليه بين رجال التربية أن من أهم أهداف التربية اليوم إعداد الفرد ليواصل تعليم نفسه بنفسه ، نظرا لما تتصف به الحياة المعاصرة من سرعة التغيير ، والتجديد الذي يحتم على الفرد أن يستمر في مواصلة تعليمه مدى الحياة في وقت أصبح التعليم الرسمي الذي يتلقاه الفرد في المدرسة أو الجامعة غير كاف لمساعدة الإنسان اليوم على أن يعيش الحياة الجديدة بكل أبعادها . (**آمال ربيع كامل محمد** ، ١٩٨٨ ، ١٣)

وجدير بالذكر أن الوحدات التعليمية الصغيرة ، لها مسميات عديدة نذكر منها ما يلي (**جيمس راسل** ، ١٩٨٣ ، ٢٠) :

- المقررات الدراسية المصغرة Micro - courses / Mini – courses
- الرزم التعليمية / الحقائب التعليمية Instructional Packages

- رزم / حقائب نشاط التعلم Learning Activity Package (LAP)
- رزم / حقائب التعلم الإفرادى Individualized Learning Package (ILP)
- التعليم بالوحدات الصغيرة Modular Instruction

ويسميها البعض المجمعات التعليمية (**محمد الغزاوى ، قاسم بدر** ، ١٩٨٦) ، أو الوحدات النسقية (**حسن حسين جامع** ، ١٩٨٣) ، (**فوزي أحمد زاهر** ، ٢٣) ، أو الموديولات وهو الاسم المشتق من اللفظ المطلق عليها في اللغة الإنجليزية Modules . ومن وجهة نظر **الباحث** أن أكثر هذه المسميات انتشاراً في الوقت الحالي بين المتخصصين وفى الأدب التربوي ، هو **الموديولات** .

وتتشابه الموديولات التعليمية مع الحقائب التعليمية في معظم خصائصها ، إلا أن أوجه الاختلاف تكمن في كم المادة التعليمية والزمن المستغرق . فالموديولات عادة ما تكون قصيرة بحيث يمكن استيعابها في درس أو جلسة واحدة ، أما الحقائب التعليمية فتستغرق زمنا أطول وتحتوى على كم أكبر من المعلومات وتتعدد فيها الوسائل التعليمية ، وتستوعب في عدة دروس .

◆ تعريف الموديول التعليمي :

هناك تعريفات عديدة للموديول التعليمي ، فقد عرفه **حسن حسيني جامع** (١٩٨٣ ، ١٤) بأنه : " وحدة نسقية عبارة عن مجموعة من الأنشطة التعليمية التي يقصد من ورائها تسهيل اكتساب الطلاب للمعلومات ، وتحتوى على عدد من العناصر المشتركة مثل مقدمة ، تقويم قبلي ، أهداف سلوكية ، أنشطة ، تقويم بعدى " .

وعرفه **فتحي النمر** (١٩٨٥ ، ٤٢) بأنه : " وحدة تدريس ضمن مجموعة متتابعة متكاملة من الوحدات التي يتضمنها برنامج تعليمي منظم ، وهذه الوحدة الصغيرة تشمل مجموعة محددة من الأهداف قريبة المدى مصاغة في صورة سلوكية ، وتعالج مفهوما واحدا من خلال قدر معين من المادة الدراسية مع توجيهات لمصادر

تعلم أخرى تساعد المتعلم على اختيار مجالات النشاط التي تناسب قدراته وسرعته ، وممارستها ذاتيا بأقل توجيه من المعلم "

وعرفته **سنية عبد الرحمن** (١٩٨٦ ، ٢١) بأنه : " وحدة قياسية قائمة بذاتها تدخل ضمن نظام تعليمي أشمل لتعليم الطالب وفقا لقدرته وسرعته الذاتية في فترة زمنية متفاوتة عن طريق مجموعة من الأنشطة التعليمية المرتبطة بأهداف سلوكية والتي يمكن قياسها عن طريق اختبارات مرجعية المحك " .

ويذكر **ديفيد** David (١٩٨٦ ، ٥) أن مصطلح الموديول : " يعنى وحدة تعليمية مصغرة يتم تعلمها ذاتيا لمساعدة التلاميذ على التحصيل وتحقيق الأهداف من خلال الاستعانة بالتوجيهات والإرشادات " .

وعرفه **جيمس راسل** James D. Russell (١٩٩١ ، ١٨) بأنه : " وحدة تعليمية صغيرة محددة ضمن مجموعة متتابعة ومتكاملة من الوحدات التعليمية الصغيرة التي تكون في مجموعها برنامجا تعليميا معينا ، وتضم هذه الوحدة مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية التي تساعد المتعلم على تحقيق أهداف تعليمية محددة مسبقا بمجهوده الذاتي ، وحسب قدرته وسرعته ، وتحت إشراف المعلم وتوجيهه ، ويتفاوت الوقت اللازم لإتقان تعلم الوحدة وفقا لطول ونوعية أهدافها ومحتواها "

وعرفه **محمد أحمد المقدم** (١٩٩١ ، ١٠) ، بأنه : " وحدة تعليمية مصغرة تضم مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية التي تساعد المتعلم على تحقيق أهداف محددة بجهده الذاتي وعلى حسب قدرته وسرعته وتحت إشراف وتوجيه المعلم " .

وعرفه **عبد اللطيف الجزار** (١٩٩٣ ، ٦٢) ، بأنه : " مجموعة من مواد تعليمية مكتفية داخليا تعالج موضوعات محددة الأهداف ، ويتكون التعلم من متتابعة من هذه الوحدات " .

ويعرفه **عادل منصور السيد** (١٩٩٥ ، ١٦) بأنه : " وحدة تعليمية مصغرة تتضمن سلسلة متتابعة من الأنشطة التعليمية ، وبدائل التعلم ، وأساليب التقويم وذلك

بهدف مساعدة كل طالب على إتقان محتوى الوحدة ، وتحقيق الأهداف الخاصة والمحددة مسبقا للوحدة وفقا لسرعته "

ويعرفه **مجدي عزيز إبراهيم** (٢٠٠٣ ، ٤٨٥) على أنه : " وحدة متفردة متكاملة في ذاتها ، يمكن أن تضاف إلى وحدات أخرى بقصد انجاز مهمة أكبر أو تحقيق هدف أطول مدى "

وهكذا يتضح **للباحث** من التعريفات السابقة أنها اتفقت على أن الموديول التعليمي عبارة عن وحدة تعلم صغيرة ، تقوم على مبدأ التعلم الذاتي وتفريد التعليم ، وتتضمن هذه الوحدة أهدافا محددة ، وأنشطة وبدائل وخبرات تعلم معينة يتم تنظيمها في تتابع منطقي لمساعدة المتعلم على تحقيق الأهداف وتنمية كفاياته وفقا لمستويات الإتقان المحددة مسبقا وبحسب سرعته الذاتية ، بشرط أن يتقن الطالب محتوى الموديول موضوع الدراسة قبل الانتقال إلى الموديول التالي . حيث أن الصفة الأساسية للموديولات التعليمية تتمثل في تنظيم الموضوعات في سلسلة متتابعة من الوحدات الصغيرة ، والتي يتم تكاملها مع بعضها البعض لتحقيق أهداف محددة ، وتختلف طرق ومداخل إعداد الموديولات التعليمية وفقا لعمر الطالب وأيضا وفقا لطبيعة العمل .

◆ الأسس التربوية للموديول التعليمي وخصائصه :

يقوم التعليم بواسطة الموديولات التعليمية على مجموعة من الأسس ، ويتصف بمجموعة من الخصائص من أهما ما يلي : (**حسين حمدي الطوبجي** ، ١٩٨٠ ، ٨ – ٤٢) ، (**شالرز** Charles ، ١٩٨٢ ، ٤٤٥ – ٤٥٠) ، (**جيمس راسل** ، ١٩٨٣ ، ١١– ٤٨) ، (**عبد الباري درة وآخرون** ، ١٩٨٨ ، ٩ – ٦٨) ، (**نادية عبد العظيم** ، ١٩٩١ ، ٥١) ، (**رضا مسعد السعيد** ، ١٩٩٠ ، ٩ – ٦٨)

١) مراعاة الفروق الفردية بين الدارسين :

يسمح التعليم الذاتي بواسطة الموديولات التعليمية بأن تتلاءم معدلات التعلم مع قدرات وحاجات كل متعلم بمفرده . فالطالب بطيء التعلم يمكنه أن يكرر دراسة أي

جزء من الموديول يجد صعوبة في تعلمه ، والطالب السريع التعلم يمكنه أن ينتقل سريعا من جزء إلى جزء آخر في البرنامج إذا ما حقق أهداف تعلم الجزء السابق بنجاح وبالمستوى المطلوب .

ويتيح استخدام الموديولات التعليمية أفضل الفرص لمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين عن طريق التشخيص الدقيق لكل متعلم ، وتقديم بدائل متنوعة من الأساليب والأنشطة والوسائل يختار منها الدارس ما يناسبه ، حتى يصل في دراسته إلى مستوى الإتقان بما يتلاءم مع قدراته :

- **البديل الأول :** تعدد نقاط البدء ، حيث أن الموديولات تسمح لكل متعلم أن يبدأ في دراسة البرنامج وفق مستوى المعرفة السابقة التي تسفر عنها الاختبارات القبلية ، ويمكن للمتعلم أن يتخطى أحد الموديولات بأكملها إذا أثبت الاختبار القبلي أنه يتقن الأهداف المحددة له بالمستوى المطلوب ، أما إذا أظهرت الاختبارات القبلية أن المتعلم ليس لديه أي معرفة سابقة بدراسة محتوى الموديول ، فإنه يبدأ في دراسة الموديول ، وبالتالي فكل متعلم يبدأ من حيث تؤهله معرفته السابقة لذلك .
- **البديل الثاني :** تعدد الأنشطة والوسائل ، فكل موديول يحتوى على مجموعة متنوعة من الأنشطة والمواد والوسائل التعليمية التي يمكن أن يختار منها المتعلم حسب ما يراه مناسبا لإمكاناته واستعداداته . وبذلك يستطيع الطالب أن يتحكم في معدل تعلمه لمحتويات الوحدة وأهدافها بما يتناسب مع قدراته وسرعته في التعلم ، فهو على سبيل المثال يستطيع أن يكرر الاستماع إلى أجزاء من الشريط المسجل عليه المادة العلمية ، كما يمكنه أن يوقف التسجيل أكثر من مرة كلما وجد في ذلك ضرورة لإتقان تعلمها .
- **البديل الثالث :** تشعب المسارات التعليمية ، وتعدد استراتيجيات التعلم . حيث أن الموديولات التعليمية تسمح لكل متعلم أن يحدد المسار الذي يناسبه لتحقيق الأهداف الموضوعة ، فلكل هدف من الأهداف عدد من الأنشطة والمسارات يستطيع المتعلم أن يختار من بينها ما يشاء ، كما تتيح الموديولات التعليمية للدارسين فرصة التعلم في مجموعات كبيرة ، أو التفاعل مع مجموعات صغيرة ،

أو الدراسة المستقلة ، إلى جانب مراعاة السرعة الذاتية لكل متعلم ، فالمتعلم بطئ التعلم يمكنه أن يكرر دراسة أي جزء من الموديول يجد صعوبة في تعلمه ، والمتعلم السريع يمكنه أن ينتقل سريعا من جزء إلى آخر إذا ما حقق التعلم وفقا للمعايير المطلوبة ووصل إلى درجة التمكن .

٢) الاهتمام بالمتعلم وإيجابيته :

تعد الموديولات التعليمية في أساسها برامج للتعلم الذاتي حيث تنقل محور الاهتمام من المعلم إلي المتعلم ، ومن ثم فهي تهتم بتوفير فرص التعلم عن طريق العمل والمشاركة النشطة للمتعلمين . حيث يتضمن كل موديول مجموعة من المواد والأنشطة التعليمية مكتفية بذاتها تخدم أغراض التعلم الذاتي ، وتوفر خبرات حسية متعددة ومتنوعة تدفع الطالب للمشاركة النشطة في التعلم . فالطالب هو الذي يقوم بعملية التعلم بنفسه وفق قدرته وسرعته ، وهو الذي يقرر متى وأين يبدأ ومتى ينتهي ، وأي البدائل يختار .

فلم يعد نشاط تعلم الطالب مقصورا على الدور السلبي الذي كثيرا ما ينحصر على مجرد الاستماع إلى الشرح اللفظي للمعلم وقراءة الموضوع في الكتاب الدراسي المقرر ، فقد اتسع هنا الدور وأصبح إيجابيا يتحمل فيه الطالب مسئولية التعلم ويتناول بنفسه الأدوات والوسائل والأجهزة ويجرى التجارب والتدريبات ويقوم بأنواع متعددة من نشاط التعلم الذي يساعده في النهاية على إتقان التعلم المطلوب في الوحدة . ومثل هذا الأسلوب في التعلم يتيح للطالب الفرصة للتفاعل مع غيره من التلاميذ فضلا عن التفاعل بينه وبين المعلم .

ورغم أن الموديولات التعليمية تلقى بمسئولية التعلم على عاتق الطالب إلا أن دور المعلم لا يمكن الاستغناء عنه أو التقليل منه ، فالمعلم يقوم بالتخطيط للعملية التعليمية ، ويشخص حاجات كل متعلم ، ويصف الأنشطة المناسبة والمساعدة على تذليل العقبات التي تعترض تقدم وفعالية العملية التعليمية ، ويشجع الطلاب على التعلم الذاتي ، وللمعلم دوره في عملية إثارة الاهتمام والدافعية ، والتوجيه والتفاعل الشخصي

مع تلاميذه عندما يرجعون إليه كلما دعت الحاجة إلي ذلك ، خلال دراسة كل طالب لمحتوى ونشاط الموديول .

٣) تحقيق مبدأ التعلم الهادف :

عند تصميم الموديول التعليمي يتم تحديد أهداف التعلم وصياغتها بصورة سلوكية أي تحديد مستويات الأداء المطلوب تحقيقها بحيث ينتقل الطالب أثناء عملية التعلم من هدف إلى آخر بصورة منظمة . كما أن وضوح الهدف في ذهن المتعلم يجعله على علم بما هو مطلوب منه ، ويؤدى إلى تحقيق التعلم بالمستوى المطلوب ، كما أن ارتباطه بمستوى الأداء يقلل من فرص الخطأ ويجعل التعلم هدفا في حد ذاته . **(حسين حمدي الطوبجي ، ١٩٨٣ ، ١٤١)**

ويمكن تصميم الموديولات التعليمية في عدة أشكال أو أنماط تتسق مع موضوعات المحتوى وأساليب تناوله وتعلمه ، كما يمكن تصميم الموديول بحيث يكون من النوع مفتوح النهاية Open-Ended بحيث يسمح للطالب أن يحدد بنفسه ولنفسه الاتجاه الذي يتابع فيه تعلم الموضوع بعد أن أتقن تعلم المادة الأساسية لموضوع الوحدة ، مما يجعل المتعلم في حالة استعداد يكون فيها تحقيق التعلم المطلوب ممكنا .

٤) الترابط والتتابع في بناء المعرفة وتنظيمها :

أي برنامج تعليمي ينبغي أن تنظم المعرفة فيه وفق تتابع ومراتب متسلسلة ، والموديولات التعليمية على وجه الخصوص توفر مجموعة من خبرات التعلم في تتابع متكامل ، ومن ثم فهي تعطى أهمية كبرى لتحقيق تتابع مناسب للمادة التعليمية ، فالأفكار الرئيسية التي تعتمد عليها معلومات تالية في سياق الموديول يجب أن يتناولها الموديول أولا . كما أنه يراعى عند تصميم الموديولات التعليمية إمكانية أن يتاح للمتعلم الفرصة لتعديل تتابع التعلم بما يتناسب على نحو أفضل مع حاجاته التعليمية .

٥) التعزيز المباشر للاستجابات :

الموديولات التعليمية – كما هو الحـــال في التعليم البرنـــامجي – تســـتخدم التعزيز في تشكيل السلوك ولكن بطريقة مختلفة . ففـــي البـــرامج الخطيـــة للتعلـــيم البرنامجي تمثل الإطارات أو الخطوات الصغيرة وحدات صغيرة من محتوى المـــادة المراد تعليمها للطالب ، وهذه الخطوات ترتب في تتابع معين وينتقل الطالب من خطوة إلى الخطوة التي تليها بعد أن يكمل تعلمه للخطوة السابقة بنجاح ، وهكذا يتقدم الطالب في التعلم عن طريق خطوات صغيرة محددة له . أما في حالة الموديولات فالطالـــب نفسه هو الذي يحدد الخطوة التي يريد أن يقطعها والنقطة التي يريد أن يصل إليها في تتابع دراسته لمحتوى الموديول .

ومن المعروف أن تأجيل أو تأخير التعزيز يقلل من فعالية الاستجابة المرغوبة ، ولذلك يراعى عند تصميم الموديول ووسائله أن يوفر التعزيز المباشر لاســـتجابات الطالب سواء من المعلم أو من نموذج الإجابة في الموديول .

٦) التعلم للإتقان والتمكن :

" إن جودة ودقة تصميم الوحدات التعليمية المصغرة تعتمد بشكل مباشر على نظام التعلم لدرجة الإتقان ، وأن التطبيق العملي لنظام التعلم لدرجـــة الإتقـــان يتـــيح الفرصة للتخطيط الجيد والتطبيق الجيد والتقويم الشامل لعناصر النظام " (**زاهر أحمد** ، ١٩٩٦ ، ٢٢٩) .

بناء الموديولات التعليمية يستهدف أساسا مساعدة كل طالب على استيعاب المعلومات موضوع الدراسة بصورة جيدة من خلال تحركه في دراسة الموديول وفقا لسلسة متتابعة من الأنشطة والخبرات التعليمية ، بالإضافة إلى أنه يوفر الظروف التي تجعل الدارس له دور إيجابي في كل موقف تعليمي يمر به ، ويعطى للطالب الحرية في أن ينظم وقت الدراسة ومحتوى المادة الدراسية بما يتلاءم مع حاجاته واهتماماته الفردية في التعلم ، ويوفر للطالب الذي يرغب في تعميق تعلمه إمكانية الحصول على المواد والمصادر التعليمية التي يحتاج إليها ، كما يوفر للطالب الضعيف الوقت الإضافي والمساعدة العلاجية التي يحتاج إليها لكي يتقن التعلم المطلوب .

كما تستخدم الموديولات في إطـــار نظـــام للتقويم يتطلب إتقان تعلم أهدافا وفق معيار أو مستوى معين من الأداء ، ولا يسمح للطالب أن ينتقل من دراسة وحدة إلى أخرى تالية لها في تتابع التعلم المخطط له إلا بعد أن يتقن تعلم أهداف الوحدة الأولى بمعيار أو مستوى التعلم المطلوب ، وهكذا بالنسبة لباقي الوحدات . ويقلل مثل هذا النظام من إخفاق الطالب في التعلم ، مما يؤدى إلى شعوره بالارتياح فيعطى وقتا أطول لتعلم الموديول وإتقانه .

ويعتبر الموديول قد فشل من الناحية التعليمية إذا لم يحقق عددا كبيرا من التلاميذ إتقان التحصيل والأداء المتضمن في أهداف الموديول بالمعايير المطلوبة . ويمكن استخدام الموديولات في تحقيق إتقان التعلم في ضوء ما يلي (**سنية محمد عبد الرحمن الشافعي ، ١٩٨٦ ، ٢٣**) :

١) تعتمد استراتيجية الإتقان على تحـــديد مسبق لأهـــداف محـــددة بدقة ، والموديولات تعتمد في استراتيجياتها على وجود أهداف نهائية ترتكز على الأداء الذي يمكن للطالب أن يحققه بعد إكمال التعلم ، وعلى أهداف ممكنة تتركز على ما يمكن تعلمه للوصول إلى تحقيق الأهداف النهائية .

٢) تعتمد استراتيجية الإتقان علـــــى تقديم الخبرات المرتبطة بالأهداف التعليمية مباشرة ، وتقدم الموديولات مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية التي تتيح للمتعلم ممارساتها لمساعدته على تحقيق الأهداف المحددة مسبقا .

٣) تعتمد استراتيجية الإتقان على تقديم تغذية راجعة لاستجابات التلاميذ ، والموديولات تعتمد أيضا في مكوناتها وفى خطة السير والعمل بها على مجموعة من الاختبارات البنائية التي تترك فرصا أفضل للتلاميذ للانتباه والمشاركة أثناء عملية التدريس ، كما تتيح فرصا لتدعيم وتعزيز تعلم المفاهيم وتثبيت نتائج هذا التعلم .

٤) أجمعت استراتيجيات الإتقان على وجود حد أدنى لمستوى الأداء ، وتتيح الموديولات التحقق من هذا المستوى بطريقتين :

- الأولي) الاختبارات البنائية .

- الثانية) الاختبارات النهائية ولا يسمح بالانتقال من موديول إلى أخر إلا بعد الوصول إلى الحد الأدنى لمستوى الأداء .

٥) تعتمد الإستراتيجيات المختلفة للإتقان على تقسيم المحتوى التعليمي إلى أجزاء صغيرة يرجى منها تحقيق أهداف تعليمية محددة مسبقا بحد أدنى للأداء وتبنى الموديولات على تتابع متسلسل من الأنشطة التعليمية التي يتعين على الطالب أن يتقن تعلمها ، ويعطى ذلك تصورا في أن ناتج التعلم بالموديولات يبنى على فكرة إتقان المتعلم .

٧) الموديول التعليمي نظام :

الموديول التعليمي نمط تنظيمي يأخذ بأسلوب المنظومات أو مدخـــــل النظم Systems Approach ، الذي يعرف بأنه طريقة تحليليه نظامية تمكن من التقدم نحو تحقيق الأهداف التي حددتها مهمة النظام ، وذلك بواسطة عمـــل منضـــبط ومرتـــب للأجزاء التي يتألف منها النظام كله ، وتتكامل هذه الأجزاء وفقا لوظائفها التي تقوم بها في النظام الكلى . (**جابر عبد الحميد ، طاهر محي عبد الرازق ، ١٩٨١ ، ٣٨٢**)

" و النظام هو الكل المركب من مجموعة من عناصر لكل منها وظيفة خاصة به وتربطه علاقات تبادلية شبكية منظمة مع باقي العناصر تتم ضمن قوانين محددة ، وأي تأثير على أحد العناصر ينتقل إلى بقية العناصر الأخرى وبذلك يؤدى الكل المركب في مجمـــــوعه نشاطا هادفا " (**حسن حسين زيتون ، ١٩٩٩ ، ٢٤**) .

والموقـــف التعليمي والتدريبي هو نظـــام مفتوح يتكون من مجموعـــة مـــن الأنشطة الإنسانية الديناميه ، المتنوعة والمتناسقة التي تهدف إلـــى اســـتخدام المـــوارد البشرية والمادية والفكرية فيه بما يؤدى إلى اكتساب سلوك مرغوب فيه أو تعديل سلوك لدى المتدربين .

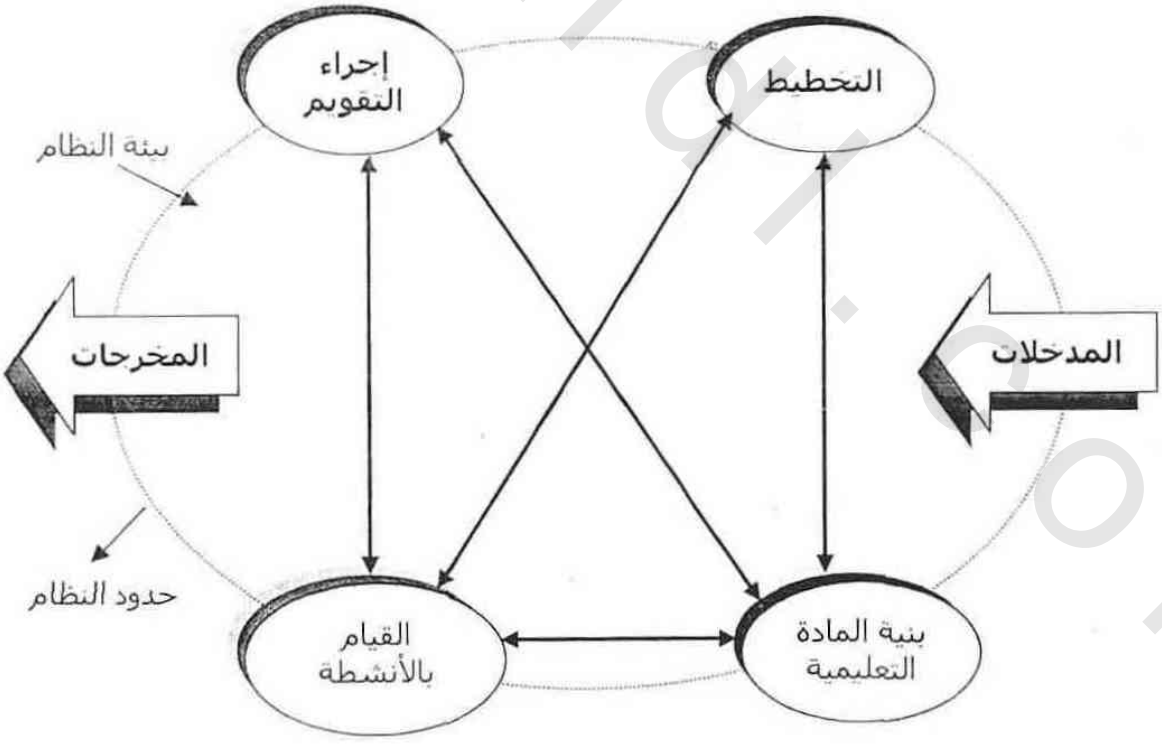
ويضيف إسماعيل محمد (١٩٩٦ ، ٥٥) بأن لأسلوب النظم فعالية كبيرة فى تطوير النظم التدريبية فى ضوء الإمكانات المتاحة ، ويعمل علـــى اختصـــار الوقـــت والجهد وتوفير المزيد من زمن التعلم ، ويساعد فى تخطيط وتنظيم واستعمال مصـــادر

وخبرات التعليم والتعلم المتاحة والتجهيزات لتحقيق الأهداف المنشودة بأحسن كفاءة وفعالية .

ولأسلوب النظم مزايا منها :

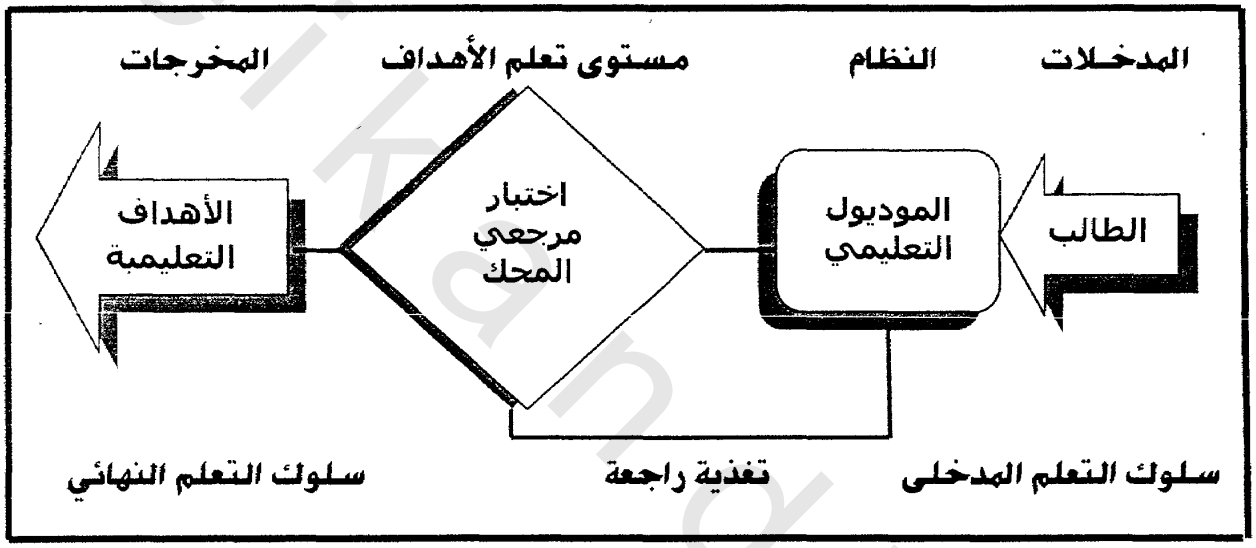
- خضوع النظام التدريبي لنوع من الضبط والتوجيه والمراجعة ، الأمر الذي يترتب عليه تحسين وتنقيح النظام باستمرار ؛ وصولا لأفضل النتائج المتوقعة .
- التركيز على المتعلم بالدرجة الأولى ؛ إذا يعطى هذا الأسلوب خصائص المتعلم أهمية كبرى . (**عصام شوقي ، ٢٠٠١ ، ٥٩**)

ويتكون نظام الموقف التدريبي من مدخلات ومخرجات وحدود وعناصر بينها علاقات تبادلية ولكل منها وظيفة ، والعناصر التي تتفاعل فيما بينها لتشكل ما يسمى بالعمليات هي العناصر الأربعة : التخطيط ، المحتوى (بنية موضوع التدريب) ، النشاطات التدريبية ، عمليات التقويم للتأكد من تحقيق الأهداف المخططة . ويوضح النموذج التخطيطي التالي – شكل (١) – الموقف التدريبي باعتباره نظاما .



شكل (١) الموقف التدريبي باعتباره نظاما

وعلى ذلك يرى **الباحث** أن الفكر المنظومي ينظم مواقف التعلم ويساعد على ترتيب محتوى المادة المتعلمة ، واختيار المواد التعليمية المناسبة لمهارات الطلاب المدخلية وطبيعة المادة المتعلمة وفوق كل ذلك سيساعد هذا الفكر على تقرير وتحديد الأهداف التعليمية بصورة دقيقة ومعرفة نواتج عملية التعلم وطرق تقويمها . كما أن الموديولات التعليمية لا تؤتي ثمارها المرجوة إلا إذا استخدمت من خلال نظام شامل ، تتكامل فيه لتحقيق الأهداف المنشودة ، وهذا ما يؤكد عليه نموذج راسل **Russel** (١٩٩١ ، ١٣٦) في الشكل التخطيطي التالي – شكل (٢) – والذي يوضح كيفية توظيف الموديول داخل نظام موقف تعليمي .



شكل (٢) نموذج "راسل"

وإذا ما طبقنا ذلك على الموديولات التعليمية نجد أن عملية تصميم الموديول التعليمي وإعداد مواده التعليمية ، والتحقق من صحتها في إطار أسلوب النظم تتكون من ستة مكونات أو خطوات ذات علاقة متبادلة :

١) **التحديد الدقيق للأهداف التعليمية .**

تحدد الأهداف التعليمية للموديول أنواع سلوك التعلم الختامي Terminal Behavior التي يمكن للمتعلم أن يقوم بها بعد إتمام دراسته للموديول ، وكلما كان سلوك التعلم المراد تحقيقه من جانب المتعلم قد تم تحديده بدقة ووضوح كلما كان من السهل تقويم مدى تعلم الطالب لهذا السلوك ومعرفة مدى جودة الأداء .

وفى ضوء التحديد الدقيق والواضح للأهداف التعليمية وما يتضمنه من سلوك التعلم الختامي ، نحدد مواد وأساليب التعليم وأنواع النشاط في الموديول .

٢) إعداد اختبار مرجعي المحك لقياس إتقان تعلم الأهداف التعليمية .

يفيد الاختبار مرجعي المحك Criterion Posttest في ناحيتين :

الأولي) في مرحلة تصميم الموديول وإعداد مواده التعليمية ، يفيد الاختبار في معرفة جوانب القصور التي تحتاج إلى تعديل حتى تصبح مناسبة وفعالة .

الثانية) في مرحلة تطبيق الموديول على التلاميذ ، يفيد الاختبار في معرفة ما إذا كان المتعلم قد حقق تعلم الأداء بالمستوى أو المحك المطلوب المحدد في الأهداف ، ومن ثم تشخيص تعلم الطالب ومعرفة جوانب الضعف أو الجوانب التي لم يحققها في تعلمه للموديول .

وهنا يجب أن نميز بين ثلاثة مراحل للتقويم في الموديول :

أ) التقويم عند بداية دراسة الموديول .

قبل أن يبدأ المتعلم في دراسة موديول معين يطبق عليه اختبار قبلي Pre-Test لمعرفة ما يتوفر لديه من معرفة مسبقة عن موضوع الموديول .

ب) التقويم أثناء دراسة المتعلم للموديول .

ويفيد التقويم أثناء دراسة الموديول في تحديد أجزاء الموديول ومواده التعليمية التي قد تحتاج إلى مراجعة لتحسينها ، كما تفيد نتائج هذا التقويم في تقويم المتعلم لما يحققه من تقدم في دراسة الموديول .

ج) التقويم النهائي .

بعد إتمام المتعلم لدراسة الموديول ، يقاس الأداء أو التعلم النهائي بواسطة اختبار بعدي Post-Test لتحديد مدى إتقان تعلم المتعلم للموديول .

٣) تحليل خصائص المتعلم ، وتحديد سلوك التعلم المدخلى لدراسة الوحدة .

يبدأ المتعلم عادة بدراسته للموديول معين ولديه بعض المعلومات أو المهارات المرتبطة بالتعلم المراد تحقيقه من خلال الموديول ، وهذا التعلم المسبق هو ما

باسم سلوك التعلم المدخلي . وبطبيعة الحال يختلف سلوك التعلم المدخلي من متعلم إلى آخر ، ولذلك من المهم عند التعليم بواسطة الموديولات أن نحدد الحد الأدنى لسلوك التعلم المدخلي المتوفر بالفعل لدي المتعلم واللازم لاستخدام الموديول . فمن المتوقع أن المتعلم الذي يبدأ دراسته لموديول معين ولا يتوفر لديه الحد الأدنى من التعلم سوف ينتابه شيء من الإحباط وقد لا ينجح في تحقيق التعليم النهائي المطلوب . أما المتعلم الذي يدرس مواد تعليمية يعرفها بالفعل سوف ينتابه الملل وقد يقل الاهتمام بمثل هذا التعلم .

٤) اختيار المواد والوسائل التعليمية وتنظيم نشاط الوحدة في تتابع مناسب .

يستخدم في الموديول عادة وسائل ومصادر تعليمية متعددة ومتنوعة ، وتشمل : الكتب الدراسية المقررة ، النماذج ، الأفلام ، الصور ، الرسوم ، وشرائط التسجيل وغيرها من الوسائل التعليمية السمعية والبصرية . ويجب أن يخطط لاستخدام هذه الوسائل على نحو متكامل مع نشاط التعليم والتعلم في الموديول ، وعلى نحو يسهم في إتقان تعلم المتعلم لأنواع التعلم المنصوص عليه في أهداف الموديول .

وينبغي أن يشتمل نشاط التعليم والتعلم في الموديول على خبرات مباشرة كلما أمكن توفر للمتعلم تناول وفحص الأشياء الحقيقية التي يتناولها الموديول .

٥) التجريب الأولي للوحدة على التلاميذ .

يزودنا التجريب الأولي للموديول على المتعلمين المستهدفين بتغذية راجعة تفيد في تصحيح ما قد تكشف عنه نتائج التجريب الأولي من وجود تناقض أو اختلاف بين ما حققه المتعلم من أداء وتعلم وما ينبغي عليه أن يحققه . فمثلا إذا تبين من نتائج التجريب أن عدد كبيرا من المتعلمين قد أخفقوا في تحقيق سلوك التعلم النهائي ، فمن المحتمل أن يرجع ذلك إلى خطأ أو قصور معين في الموديول ذاته وليس المتعلمين . ومن ثم تفيدنا التغذية الراجعة في إدخال تعديلات معينة على الموديول من شأنها أن تزيد من فاعلية مواده التعليمية في تحقيق تعلم المتعلمين للأهداف .

٦) **تقويم الموديول .**

يستخدم لهذا الغرض اختبار ومحكات معينة لقياس الـتعلم النهـائي أو الختـامي للموديول بغرض معرفة مدى فاعليته التعليمية . وفضلا عن ذلك ، يمكن تقـويم فاعلية استخدام الموديولات فى ضوء التكلفة والوقت والجهد .

ولقد حددت **سوزان عطية (٢٠٠٠ ، ٢٨ – ٢٩)** سبعة معايير أساسية للحكم على مدى كفاءة الموديولات التعليمية وهي :

١) **الأهداف التعليمية Objectives** : يجب أن يحتوى كل موديول علـى أهـداف تعليمية واضحـة للمتعلم ، وتراعي المعايير التالية :

أ – هل الأهداف تقيس سلوك المتعلم .

ب – هل الأهداف تناسب المرحلة العمرية للمتعلم .

ج – هل الأهداف تحدد المهمة بالضبط .

٢) **محتوى الوحدة Subject Matter** : يجب أن تنتظم محتويات الموديول بحيـث تناسب الطلاب ، وتراعي المعايير التالية :

أ – هل المحتوى مرتبط بالأهداف التعليمية .

ب – هل المحتوى مرتب في تتابع منطقي .

ج – هل يغطي المحتوى جوانب الموضوع .

٣) **التصميم Design Characteristics** : يجب أن يصمم الموديول بحيث يراعي المعايير التالية :

أ – هل كل الأنشطة والبدائل المحددة في الموديول متاحة للطلاب .

ب – هل المفاهيم محددة وواضحة في الموديول .

ج – هل الأنشطة تناسب الوقت المخصص لها .

٤) **أنشطة التعلم Learning Activities** : العنصر الأساسي في الموديـول هـو أنشطة التعلم التي يتفاعل معها المتعلم حتى يصل إلى درجة الإتقان ، ولا بد وأن تراعي الأنشطة المعايير التالية :

أ – هل المتعلم نشط ويتفاعل مع الأنشطة المختلفة .

obeikandl.com

ب – هل تراعي الأنشطة الرغبات المختلفة للمتعلم .

ج – هل يستخدم الموديول أكثر من طريقة لعرض المحتوى .

د – هل يوجد أنشطة إضافية .

٥) **التكيفية Adaptability** : يجب أن يأخذ الموديول الاعتبارات المختلفة للمتعلمين والمعلمين ، بحيث يراعي المعايير الآتية المعايير التالية :

أ – هل الموديول يناسب الاتجاهات المختلفة للطلاب .

ب – هل يتناسب الموديول مع الأوقات المختلفة للدراسة .

ج – هل يناسب الموديول الأعداد المختلفة للطلاب .

د – هل الموديول يناسب الاتجاهات المختلفة للمعلمين .

٦) **الصدق Validity** : إن محتوى الموديول وأهدافه والتقويم يجب أن تتكامل مع بعضها لتحقيق الغرض العام من الموديول ، بحيث يتم ذلك مع مراعاة المعايير الآتية :

أ – هل المحتوى صحيح ويعتمد على مراجع موثقة .

ب – هل تم اختبار فاعلية الموديول وكفاءته .

٧) **التقويم Evaluation** : لكي يحقق الموديول الهدف ، لابد أن يقدم طرق مختلفة للتقويم ، وترعي المعايير الآتية :

أ – هل التقويم القبلي والبعدي مناسب لتحديد إنجاز الطالب للأهداف .

ب – هل يوجد فرصة للمتعلم ليعرف معلومات عن أدائه في الموديول ، ويحدد مواطن الضعف .

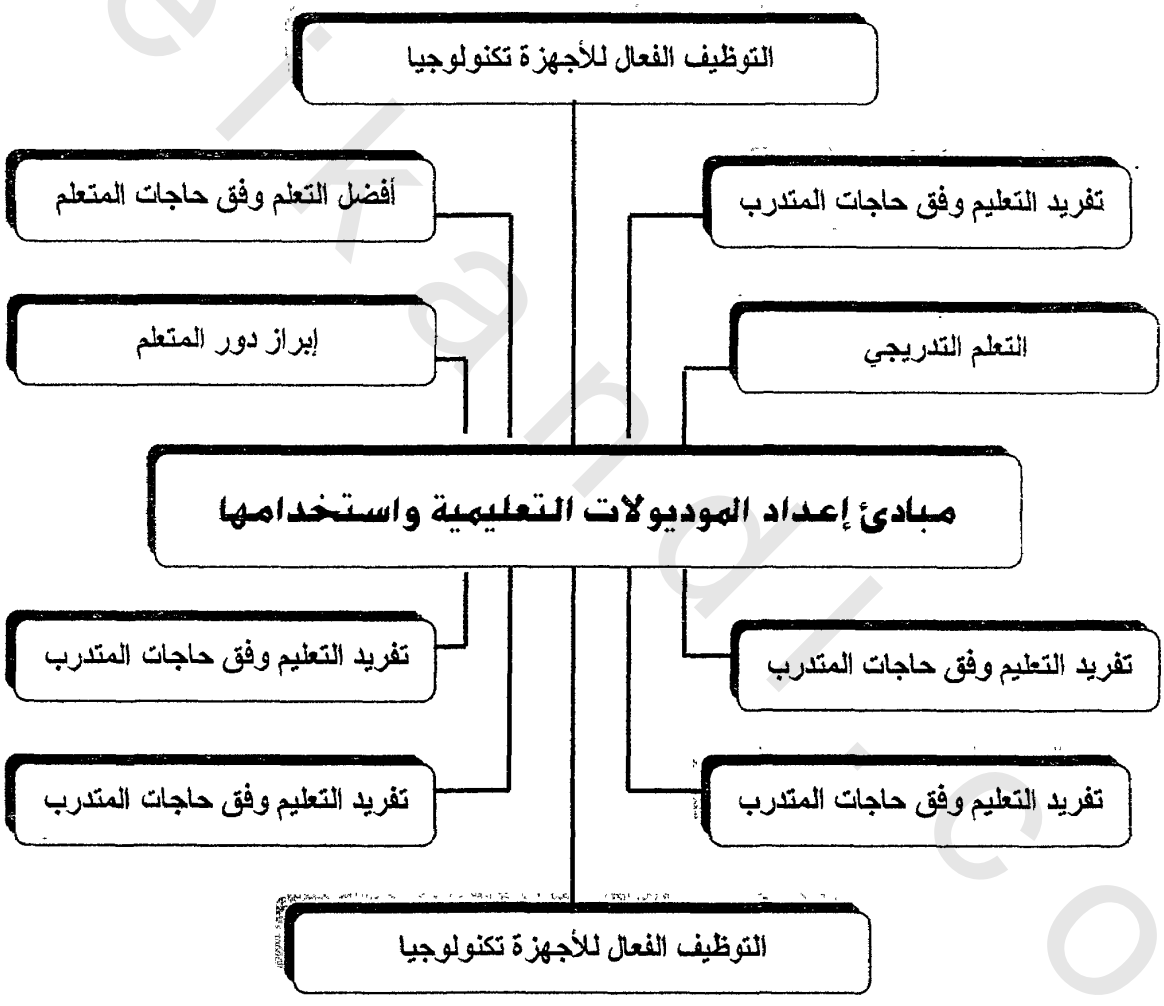
وفي ضوء ذلك يرى **الباحث** أن عملية تصميم الموديول وإعداده وتقويمه ، عملية على درجة عالية من التفاعل والتأثير المتبادل بين خطواتها ومكوناتها ووظائف وأدوار كل منها نحو تحقيق أهداف التعلم بالفعالية التعليمية ومستوى التعلم المطلوبين . وهذا يوضح طبيعة الموديولات التعليمية كنظام System حيث أن كل خطوة من الخطوات الست في عملية التصميم لها علاقتها وتأثيرها على الخطوات التي قبلها

obeikandl.com

والخطوات التي تأتي بعدها ، فالخطوة الرابعة الخاصة باختيار الوسائل التعليمية وتنظيم وتتابع نشاط التعليم والتعلم بالموديول قد تتطلب الرجوع إلى الخطوة الأولى وإدخال تعديلات معينة على الأهداف التعليمية ، أو تغيير في متطلبات سلوك التعلم المدخلي .

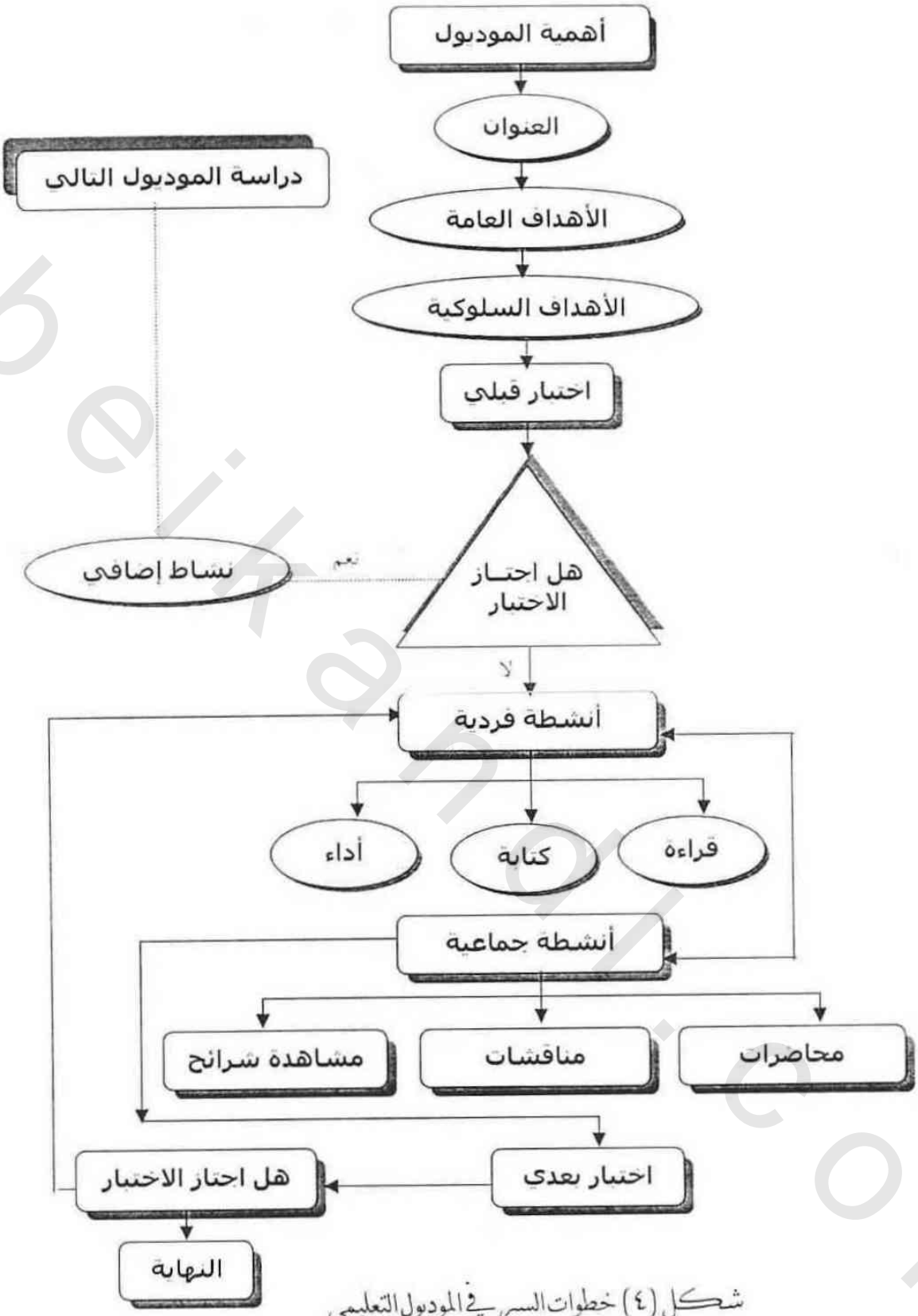
◆ مبادئ إعداد الموديولات التعليمية واستخدامها :

وتوضح النماذج التخطيطية – شكل (٣) ، (٤) – المبادئ التي يقوم عليها إعداد الموديولات التعليمية واستخدامها .



شكل (٣) مبادئ إعداد الموديولات التعليمية واستخدامها

(عبد الباري درة ، وآخرون ، ١٩٨٨ ، ١٦١ – ١٦٣)



شكل (٤) خطوات السير في الموديول التعليمي

(عبد الرحمن أحمد جامل ، ١٩٩٥ ، ٦٦)

* **التكنولوجيا ليست الأدوات والأجهزة** ولا المعدات والوسائل السمعية البصرية المتقدمة أو المعقدة ، وإنما التوظيف الفعال لهذه الأجهزة في بلوغ أهداف محددة في ضوء النظريات والمبادئ والقوانين العلمية هو التكنولوجيا .
* **تفريد التعليم والتدريب** هو توجيهها نحو حاجات المتدرب الفرد أو المتدربين المختلفين كل بحسب قدراته وحاجاته والطرائق التي بها يتعلم ، لتتاح له فرصة التعلم بالطريقة والسرعة التي تناسبه .
* **أفضل التعلم ما انطلق من حاجة المتعلم** ووفر الفرصة لتلبية تلك الحاجة في ضوء استعداده وإمكاناته .
* **التعليم التدريجي خطوة خطوة** يؤدى إلى تعلم ذي معنى أي قابل للاستبقاء Retention والاستدعاء Recall والانتقال Transfer .
* **الدور الفاعل للمتعلم أو المتدرب** في عملية التعلم يؤدى إلى تعلم فعال ذي معني .
* **التعزيز والتزويد بالتغذية الراجعة** الهادية يزيد من دافعيه الدارس أو المتدرب في عملية التعلم الذاتي .
* **الإتقان أو التعلم الإتقاني** عنصر أساسي في الموديولات التعليمية ، والتقويم التكويني والختامي ضروريان لتحقيق الإتقان .
* **الترابط والتكامل بين عناصر الموديول وأجزائه** يحقق المدخل النظامي التكاملي للتعلم والتدرب ويجعل من الموديول نظاما System متكاملا .
* **الأهداف السلوكية الأدائية تشكل المنطلق الأساسي للموديول التعليمي** ، مما يجعل نشاطات المتعلم أو المتدرب جميعها موجهة نحو تحقيق نتاجات محددة هادفة .
* **التركيز في بنية الموديول على مفاهيم محددة أو موضوع محدد** ييسر معالجة الفكرة أو الموضوع بصورة منهجية علمية .

◆ مكونات الموديول التعليمي :

ويقول **على عبد المنعم** (١٩٩٩ ، ٩) إن الموديول يشتمل على ثلاثة مكونات رئيسية هى :

obeikandl.com

١) مكونات نظام الدخول إلى الموديول :

وهى تصمم لتحقيق عدة وظائف هى :

- تنشيط المتعلم لكى يبدأ عملية التعلم .
- زيادة دافعية التعلم لدى المتعلم .
- تعريف المتعلم بما ينبغى أن يكون قادراً على عمله بعد الانتهاء من دراسة الموديول .
- تعريف المتعلم بكيفية السير فى دراسة الموديول .
- تحديد المستوى الذى يبدأ من عنده المتعلم عملية التعلم .

وتضم مكونات نظام الدخول للموديول مايلى :

- ▣ شاشة العنوان .
- ▣ مبررات دراسة الموديول.
- ▣ كيفية السير فى دراسة الموديول.
- ▣ الأهداف التعليمية للموديول.
- ▣ اختبار السلوك المدخلى للموديول.
- ▣ الاختبار القبلى للموديول

٢) مكونات صلب الموديول :

وهى تصمم لكى يبدأ المتعلم عملية التعلم ، وتضم العمليات والأحداث التعليمية والأنشطة ، التى يجب أن يقوم بها المتعلم وفقا لمعدله لتحقيق الأهداف التعليمية .

وتضم مكونات صلب الموديول مايلى :

- ▣ المحتوى المراد تعلمه فى صورة حقائق، ومفاهيم، وقواعد، وقوانين، ونظريات، وأمثلة موجبة وسالبة .
- ▣ الأنشطة التعليمية التى يجب أن يقوم بها المتعلم مثل :
  - ▪ قراءة نصوص مكتوبة ومقالات .

obeikandl.com

- فحص صور فوتوغرافية، ورسومات ، وتكوينات خطية .
- مشاهدة شرائح فوتوغرافية .
- أفلام فيديو وغيرها .
- الاستماع إلى تسجيلات صوتية .
- فحص نماذج وعينات وأشياء حقيقية .
- المشاركة فى مشاريع جماعية .
- إجراء تجارب .
- التفاعل مع برامج حاسب أخرى .
- القيام بأنشطة إثرائية إضافية .

▣ الوسائل التعليمية المرتبطة بالأنشطة .

▣ تمارين واختبارات قصيرة للتقويم الذاتى .

▣ تغذية راجعة مصححة ترتبط بالتمارين واختبارات التقويم الذاتى .

٣) مكونات نظام الخروج من الموديول :

وتضم مكونات نظام الخروج مايلى :

▣ ملخصات لأجزاء محتوى الموديول .

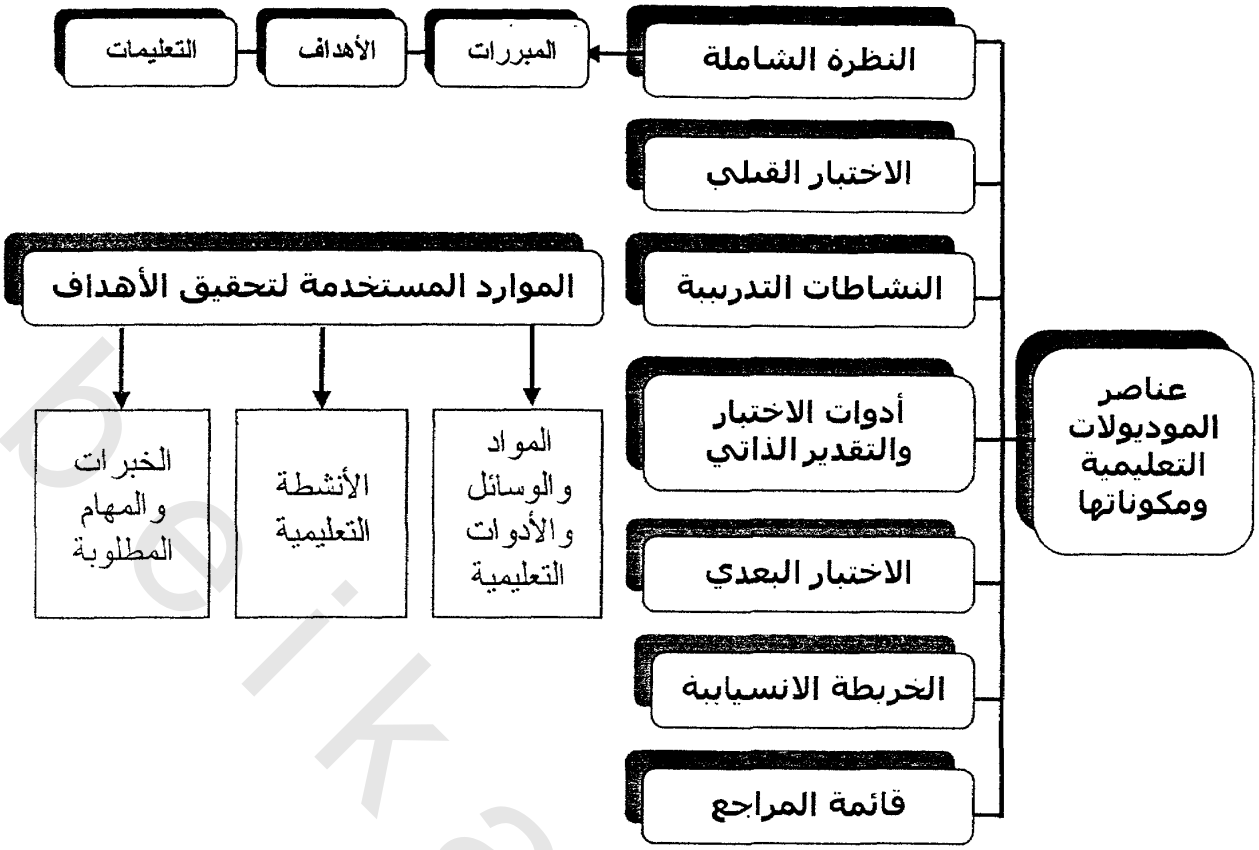
▣ أنشطة إضافية إثرائية .

▣ الاختبار البعدى للموديول .

▣ إرشادات وتوجيهات حول الموديولات .

ويرى **الباحث** أن هناك اتفاقاً بين معظم التربويين على المكونات الأساسية التالية للموديول التعليمي (**سنية محمد عبد الرحمن الشافعي** ، ١٩٨٦ ، ٤٨- ٤١) ، (**ليلي إبراهيم معوض** ، ١٩٨٦ ، ٣٢ – ٣٦) ، (**عبد الباري درة وآخرون** ، ١٩٨٨ ، ٦٨) ، (**عبد الرحمـــــن عبد السلام أحمد جـــامل** ، ١٩٩٥ ، ٦٧) ، (**محمد زيدان** ، ١٩٩٨ ، ٤٠ – ٤٢) ، (**سوزان عطية مصطفي السيد** ، ٢٠٠٠ ، ١٨ – ٢٠) ، والتي يوضحها النموذج التخطيطي – شكل (٥) – التالي :

obeikandl.com



شكل (٥) مكونات الموديول التعليمي

١) النظرة الشاملة Overview :

أ) العنوان Title :

يحدد المفهوم الأساسي أو المفهوم الذي يعالجه الموديول ، ويراعى عادة أن يكون العنوان واضحا ومحددا ، وان يكون مناسبا لسن المتعلم ، كما يجب أن يراعى الزمن ، مع أن الزمن في التعلم الذاتي لا يحدد مراعاة للفروق الفردية بين المتعلمين في الإنجاز ، إلا أنه يؤخذ عادة الزمن الذي يستغرقه المتعلم المتوسط حتى لا يترك المتعلمون بدون ضوابط تتعارض مع الخطة الزمنية والعامة للمقررات الدراسية .

ب) التبرير Rationale :

يعطى للمتعلمين فكرة عامة عن موضوع الموديول ويوضح أهمية محتوى الموديول عن طريق طرح الأفكار الرئيسية الواردة فيها وأهمية كل فكرة ،

openkandil.com

والعمل على إثارة اهتمامه حول الموضوعات والمواد المراد تغطيتها والأنشطة التي يجب القيام بها ، والعلاقة التي تربط هذا الموديول بالسياق الدراسي وبقيمة الموديولات .

ج) الأهداف Objective :

تشير الأهداف إلى ما يتوقع أن يكتسبه الدارس أو يحققه نتيجة دراسته للموديول والتفاعل مع ألوان النشاط المخطط في إطارها ، وينبغي أن تكون تلك الأهداف مصاغة على هيئة نتاجات أدائية أي بعبارات تشير إلى الأداء المتوقع من الدارس أو المتدرب .

٢) تعليمات الموديول Instruction :

وتتضمنها الخريطة التتبعية ، وهى عبارة عن مخطط أو رسم تخطيطي يبين مسار ألوان النشاط التدريبي الذي يوصى به مصمم الموديول ، وتشمل هذه الخريطة على الخطوات التي تحدد خط سير الدارس أو المتدرب من ألف الموديول إلى يائه . وتهدف هذه اللوحة التتبعية إلى إرشاد خطوات الدارس نحو تحقيق الأهداف بطريقة صحيحة ، وتعرض أمامه الحلول والبدائل في حالة تعثر خطاه ، وهى بذلك تعمل على تنظيم عملية تفاعل الدارس أو المتدرب مع الرزمة بجميع عناصرها .

٣) الاختبار القبلي أو المدخلي للموديول Pre - Test :

يستخدم التقييم القبلي Pre-Assessment ليكشف عما يعرفه وما لا يعرفه عن الفكرة الرئيسية وعن أفكاره الأساسية ويجب أن ترتبط فقرات الاختبار ارتباطا قويا بالأهداف السلوكية المصاغة من قبل حتى يستطيع الدارس أو المتدرب من خلاله :

- تحديد مدى استعداده لتعلم مادة الموديول ومدى إتقانه للمتطلبات الأساسية اللازمة لهذا التعلم .

- تقدير مدى معرفته لمحتوى الموديول ، أي مدى إتقانه لما فيها من معلومات ومفاهيم ومهارات ومبادئ .
- تقدير حاجته من هذا المحتوى المستهدف .

٤) تنظيم المحتوى وخبرات التعلم والأنشطة التعليمية المكنة

: Experiences / Activeties

من الخطوات الهامة في عملية إعداد الموديول اختيار الوسائل والمصادر التعليمية وتنظيم نشاط التعليم والتعلم في تتابع مناسب يتناول عرض المواد التعليمية وتنظيمها على نحو أفضل ، وتشمل الخبرات والنشاطات التعليمية المتضمنة في الموديول على :

- **الموارد التي ستستخدم في تحقيق وبلوغ الأهداف المنشودة مثل المختبرات والمكتبات ، والأشخاص .**
- **المواد والوسائل والأدوات التعليمية :**
  - المواد المطبوعة Printed Materials : كالكتب والمراجع
  - المواد البصرية : مثل الصور الفوتوغرافية ، والشرائح الشفافة ، والرسوم التوضيحية ، والبيانية ، الأفلام الثابتة والمتحركة .
  - المواد السمعية : مثل التسجيلات الصوتية على الشرائط أو الاسطوانات .
  - المواد والأشياء الحقيقية Real Objects .
  - التفاعل الإنساني Human Interaction : مثل تفاعل المتعلم مع زملائه وتفاعله مع المتعلم .
- **الأنشطة التعليمية :**
  - **أنشطة من النوع المرجعي Resource Activities :**

وتهدف إلى تزويد الطالب بالمعلومات الضرورية ، مثل :

- قراءة بعض الصفحات من الكتب الدراسية المقررة أو المراجع أو المقالات ذات العلاقة .
- مشاهدة بعض الأفلام التعليمية المتعلقة بموضوع الموديول .
- الاستماع إلى بعض الأشرطة .
- إجراء مقابلة .
- دراسة خريطة .

وينبغي أن تكون النشاطات المرجعية متنوعة وذات مستويات مختلفة ، وتتيح للطالب مجالا واسعا يختار منه ما يناسبه ، وما يتمشى مع قدراته واهتماماته .

◈ **النشاطات التطبيقية Application Activities :**

تهدف إلى معرفة مدى اكتساب الطالب للمفاهيم أو المهارات المحددة في الموديول ، ومن أمثلتها :

- عمل خرائط .
- رسم أو وضع نموذج .
- إجراء المناقشات والمناظرات .
- كتابة تقارير .
- تلخيص موضوع .
- إعداد البحوث العلمية .
- تقديم مقترحات تدور حول تطوير موضوع معين أو حل مشكلة ما .

◈ **أنشطة إضافية اختيارية :** للمتدربين الراغبين بالاستزادة والتعمق .

٥) أدوات الاختبار والتقدير الذاتي :

وهى عبارة عن عدد من الأسئلة والتدريبات التي تتخلل ثنايا المادة التعليمية ، ويساعد في حلها والإجابة عنها الدارس أو المتدرب على قياس تقدمه والتأكد

obeikandl.com

من فهمه واستيعابه لمحتوى المادة بشكل تكويني أو بنائي وتنظيم تفاعله مع مضامين الموديول .

٦) الاختبار البعدي أو الختامي Post -Test :

هذا الاختبار يقيس مدى تحقيق الطالب لأهداف الموديول ، فمن خلاله يتم معرفة النسبة المئوية التي حصل عليها الطالب لتقرير ما إذا كان قد وصل فعلا إلى درجة التمكن أم لا . وفى حالة اجتياز المتعلم بالمستوى المطلوب من التمكن ، يستطيع أن ينتقل إلى الموديول التالي أما إذا أخفق في الاختبار فعليه أن يعود إلى دراسة نفس الموديول مرة أخرى ، ثم يعود لأداء الاختبار مرة أخرى بعد ذلك .

ويتكون الاختبار من مجموعة من الفقرات التي يختلف عددها تبعا لنوعية وحجم الموديول ومستوى الطلاب وخبراتهم ، وتتكون هذه الفقرات في الطالب من أسئلة ذات إجابة قصيرة ، وأسئلة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد Multiple Choice وقد يكون الاختبار البعدي صورة أخرى للاختبار القبلي أو قد يزيد عليه بفقرات عديدة ، ويرتبط ارتباطا وثيقا بالأهداف السلوكية الموضوعة من قبل .

٧) قائمة المراجع والقراءة الإضافية :

وتشتمل هذه القائمة على المراجع والمصادر والمواد التعليمية المختلفة التي يحتاجها المتدرب في أثناء دراسته للموديول ، كما تشير قائمة المراجع إلى القراءات الإضافية التي يمكن للدارس أو المتدرب الرجوع إليها للمزيد من التوسع في المعلومات التي تلزمه لاستكمال ما يحتاجه من أفكار ومهارات .

رابعا) التعليم بالكمبيوتر Instruction By Computer :

حينما كانت النظرة إلى التربية الحديثة على أنها الوسيلة الأساسية لنقل التراث من جيل إلى جيل كان ينظر إلى المعلم على أنه ناقل للمعرفة تنحصر وظيفته الأساسية

في إلقاء المعلومات وترديدها على تلاميذه ، وبهذا المفهوم فقد كانت العملية التدريسية عبارة عن معلم يلقي وطالب يستمع ونتيجة لما طرأ على التربية من تغيرات وتطورات علمية وتكنولوجية ، أصبحت العملية التدريسية تتضمن أنشطة وإجراءات متعددة . (**حسن حسيني جامع ، ١٩٩٣ ، ٥٧**)

والكمبيوتر ، وهو من أهم الوسائل التكنولوجية المستخدمة حاليا في مجال التعليم والتعلم يلعب دورا هاما متشعب الجوانب متعدد الأبعاد والأركان ، لما يمتاز به من خصائص تجعله مفضلا عما سواه في توفر بيئة تفاعلية يكون الطالب فيها إيجابيا وفعالا ، ويمكن توجيه عملية تعليمه وتعلمه خطوات مبرمجة ، وتقويم عمله بشكل مستمر ، وتقديم إجراءات علاجية له إذا لزم الأمر .

وقد سجلت العديد من الدراسات أن استخدام الكمبيوتر في تعليم وتعلم العديد من المقررات الدراسية أحدث تحسنا جوهريا في تحصيل الطلاب ، كما أحدث تغييرا إيجابيا في اتجاهاتهم نحو تلك المقررات ، وقلل الفترة الزمنية اللازمة للتعليم والتعلم سواء على مستوى الأفراد والجماعات . (**نادية عبد العظيم محمد ، ١٩٩١ ، ٢٢٧**) .

فالكمبيوتر يمكنه عرض المعلومات بالسرعة المناسبة لكل فرد ، وتكرار العرض مرات عديدة دون كلل أو ملل ، بالإضافة إلى ذلك يمكن المتعلم من الاستجابة الفعالة التي تكون في الغالب بالضغط على مفاتيح الكمبيوتر أو لمس شاشته أو رسم مخططات على لوحة الرسم الإليكترونية المتصلة بالكمبيوتر ، وتظهر الاستجابة على الشاشة ، ويقوم الكمبيوتر بموازنتها مع الاستجابة الصحيحة ، فيقدم التهاني والتعزيزات الإيجابية للمتعلم ليواصل التقدم في تعلمه من نجاح إلى نجاح عندما تكون استجابة المتعلم صحيحة . أما عندما يخطئ المتعلم في الإجابة ، فإن الكمبيوتر يعالج الخطأ بأشكال مختلفة منها طلب إعادة الإجابة ، أو بيان سبب الخطأ ، أو توجيه المتعلم إلى برنامج فرعى لتعليم المفهوم الغامض أو المهارة الناقصة ليستكمل إتقان الوحدة ، وفى النهاية لابد للمتعلم أن يتقن الوحدة التعليمية وذلك من خلال كم هائل من الأنشطة التفاعلية الموضوعة وفقا لمعايير البرمجية التعليمية . وبعدها ينتقل إلي

الوحدة التالية من البرمجية ، حيث يسجل الكمبيوتر مجموع الإجابات الصحيحة والإجابات الخاطئة للمتعلم في كل وحدة دراسية ، ويسجلها في ملفه ، و يوضح المخطط البياني لتقدمه مدى انحرافه عن مستوى الإتقان المطلوب . (**إبراهيم عبد الوكيل الفار ، ١٩٩٨ ، ٢٠١**)

ويوضح **الباحث** أن الكمبيوتر عندما يسجل مدى التقدم في التعليم بشكل فوري ومباشر يحدث الربط الوثيق بين عمليتي التعليم والتعلم والتقويم ، وهذا الربط هو أداة في استراتيجية التعليم المتقن لم يكن بالإمكان تطبيقها في التدريس التقليدي الصفي . إلا أن دخول الكمبيوتر إلى غرفة الدراسة للتعليم والتعلم التفاعلي يَسّر عملية الإتقان وسيطرة المتعلم على المهارات السلوكية المطلوبة ، وبالتالي يتضح أن الكمبيوتر يلعب دوراً على قدر كبير من الأهمية في تفعيل وتحسين العملية التعليمية .

✹ أنماط استخدام الكمبيوتر في عملية التعليم :

يستخدم الكمبيوتر في العملية التعليمية في ثلاثة مجالات : (**سوسن محمد عز الدين ، ١٩٩٧ ، ٧٠**)

المجال الأول) تعلم عن الكمبيوتر Learning about Computer :

حيث تتم دراسة الكمبيوتر كمادة تعليمية (دراسة البرامج ، نظم التشغيل ، مكونات الكمبيوتر ...) ، ويسمى هذا المجال بثقافة الحاسب .

المجال الثاني) تعلم من الكمبيوتر Learning From Computer :

حيث يتم استخدام الكمبيوتر كوسيلة تعليمية Computer As a Tool توفر بيئة تعليمية تفاعلية ذات اتجاهين ، ويستخدم في أنماط التدريب والممارسة والتدريس الخصوصي والمحاكاة والبرمجة .

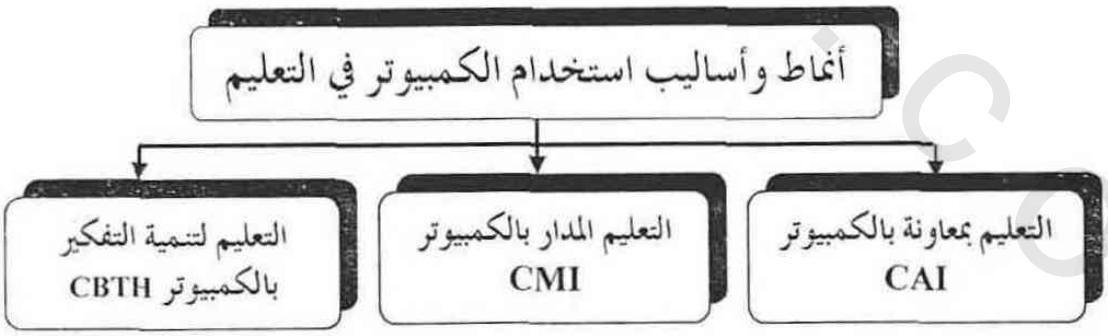
المجال الثالث) تعلم مع الكمبيوتر Learning With Computer :

حيث يتم التعامل مع الكمبيوتر كأداة لتعليم البرمجة ، ويتعلم الطالب البرمجة ليعلم الكمبيوتر من خلال البرامج . ويكون لذلك أثر على نمط تفكير المتعلم وعلى ثقته بنفسه .

ويرى **الباحث** أن المجال الثاني هو الذي يهمنا في هذا المقام ، على اعتبار أن الفائدة الكبيرة التي تعود على عمليتي التعليم والتعلم من جراء استخدام أنماط وأساليب استخدام الكمبيوتر في التعليم . كما أن استخدام نظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات كأداة تعليمية سوف يخلق بيئة تعلم موجهة نحو الذات وتوسيع القدرة المعرفة لدى المتعلم .

ويحاول **الباحث** فيما يلي وضع إطار شامل يحدد أدوار ومجالات استخدام الكمبيوتر في التعليم : (**مروان راسم كمال وآخرون** ، ١٩٩١ ، ٢٧ – ٣٢) ، (**محمد محمد الهادي وآخرون** ، ١٩٩٥ ، ٩٧ – ١٣٤) ، (**عبد الله بن سالم المناعي** ، ١٩٩٦ ، ٥٣ – ٨٦) ، (**عبد الله بن سالم المناعي** ، ١٩٩٨ ، ١ – ٧١) ، (**إبراهيم عبد الوكيل الفار** ، ١٩٩٨ ، ٢١١ – ٣٠٨) ، (**عادل السيد محمد سرايا** ، ١٩٩٨ ، ١٦ – ٣٩) ، (**أماني صلاح محمد** ، ١٩٩٨ ، ١٩ – ٢٨) ، (**حسن حسين زيتون** ، ١٩٩٩ ، ٤١٤ – ٤١٩) ، (**مصطفى جودت مصطفى صالح** ، ١٩٩٩ ، ٩٦ – ١١٠) ، (**مجدي عزيز إبراهيم** ، ٢٠٠٠ ، ٣٦ – ٥٢) ، (**محمد محمود الحيلة** ، ٢٠٠١ ، ٤٥٥ – ٤٦٧) ، (**عبد الله بن سالم المناعي** ، ٢٠٠٢ ، ٩ – ١٦٠)

ويوضح الشكل التالي – شكل (٦) – أنماط وأساليب استخدام الكمبيوتر في التعليم :



شكل (٦) تصنيف أنماط وأساليب استخدام الكمبيوتر في التعليم

obeikandl.com

الأول) التعليم بمعاونة الكمبيوتر Computer Assisted Instruction :

في هذا المستوى يكون الكمبيوتر عونا للمعلم ومساعدا له في أداء أدواره ، ومواجهة العديد من القضايا والمشكلات التربوية : كالعمل على مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب ؛ والمساهمة في تقديم برامج نوعية متميزة تساهم في تعويض النقص في عدد المعلمين وكفاءتهم في بعض التخصصات ؛ وتطبيق إجراءات التعلم للإتقان Mastery Learning ؛ وتشجيع الطلاب على التجربة وحثهم على العمل والإنجاز وتزكية الفضول لديهم .

ويبنى التعليم أو التدريس بمساعدة الكمبيوتر CAI على إنتاج برامج مقررات دراسية Teachware * أو Courseware ** ، والتي تمثل أدوات تعلم متقدمة . هذه الأدوات أصبحت متاحة حاليا في مئات الموضوعات والمقررات الدراسية في كثير من دول العالم لكي تسمح للطلاب بأن يأخذوا مسارات فردية خلال بيئات تعلم مختلفة .

" ويبنى التعليم بمساعدة الكمبيوتر على عدة افتراضات تربوية خاصة بطريقة تحسين وتعزيز عملية التعلم من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات :

- يتعلم الطلاب بكفاءة وفاعلية أكبر عندما يتحكمون في تقدمهم المعرفي .
- يؤدي تضمين المتعلم في عملية التدريس إلى تعلم أكبر كفاءة من سلبية تضمينه .
- تعتبر التغذية العكسية جزءا أساسيا في كفاءة التعليم " (**محمد محمد الهادي ، ١٩٩٧ ، ٨١**) .

ويمكن تصنيف البرامج التعليمية المستخدمة كأنماط للتعليم بمعاونة الكمبيوتر في الشكل التخطيطي – شكل (٧) – التالي :

---

* تسمى برامج التعلم بمساعدة الحاسب CAI التي تكون بين طرفين المتعلم والحاسب الآلي دون مساعدة من آخرين ببرامج التدريس TeachWare حيث أنها تهدف إلى الاستعاضة عن المعلم قدر الإمكان فى معظم ما يقوم به من وظائف ، وهذه البرامج على قدر كبير من التعقيد لأنها تتنبأ بكل التصرفات الصادرة عن المتعلمين .

** تمثل أيضا نوع آخر من برامج التعلم بمساعدة الحاسب CAI التي تكون بين ثلاثة أطراف : المعلم ، الطالب ، الكمبيوتر . وتهدف الى مساعدة المعلم فى تقديم مقرره الدراسي ، وتعتبر برامج المقررات الدراسية أبسط من الناحية الفنية من برامج التدريس لأن المعلم يكون مع طلابه عند استخدامها ، ولا حاجة الى التعقيد فى التنبؤ بكل التصرفات المحتملة الصادرة عنهم

شكل (٧) أنماط التعليم والتعلم بمعاونة الكمبيوتر

١) نمط التدريس الخصوصي Tutorial :

برامج هذا النمط تختص بتعليم الطلاب – فرديا – محتوى الدروس الجديدة ، فيقدم البرنامج مفهوما أو مهارة للمتعلم من خلال شاشة الكمبيوتر ثم يتحقق من إدراك الدارس للمفهوم أو اكتسابه للمهارة المقدمة ، حيث يتولي البرنامج مسئولية المعلم كلها تقريبا (قد يطلق على هذه البرامج لفظة برامج المعلم الآلي ، أو برامج المعلم البديل ، أو برامج المعلم الخصوصي) . فيقدم البرنامج المحتوى مجزأ إلى أجزاء صغيرة يطلق عليها وحدات تنظم في ترتيب منطقي ، ثم تعرض كل وحدة على الشاشة كصفحة من صفحات النص والرسومات ، وبسؤال الطالب عن الوحدة المعروضة ، فإذا كانت الإجابة صحيحة ينتقل الطالب إلى الجزء التالي ، أما إذا كانت إجابته غير صحيحة فيوفر للطالب شرح علاجي للموضوع ، وهكذا حتى نهاية الدرس .

obeikandl.com

ويشبه هذا النمط نمط التعليم المبرمج ، وبعبارة أخرى فإن هذا النوع من البرامج يقدم المحتوى على هيئة فقرات أو صفحات على شاشة العرض تدعى إطارات في صورة شرح مباشر Expository Style يتبعها :

أ) سؤال يجيب عنه الطالب .

ب) تحليل لإجابة الطالب يقوم بها البرنامج .

ج) تغذية راجعة مناسبة .

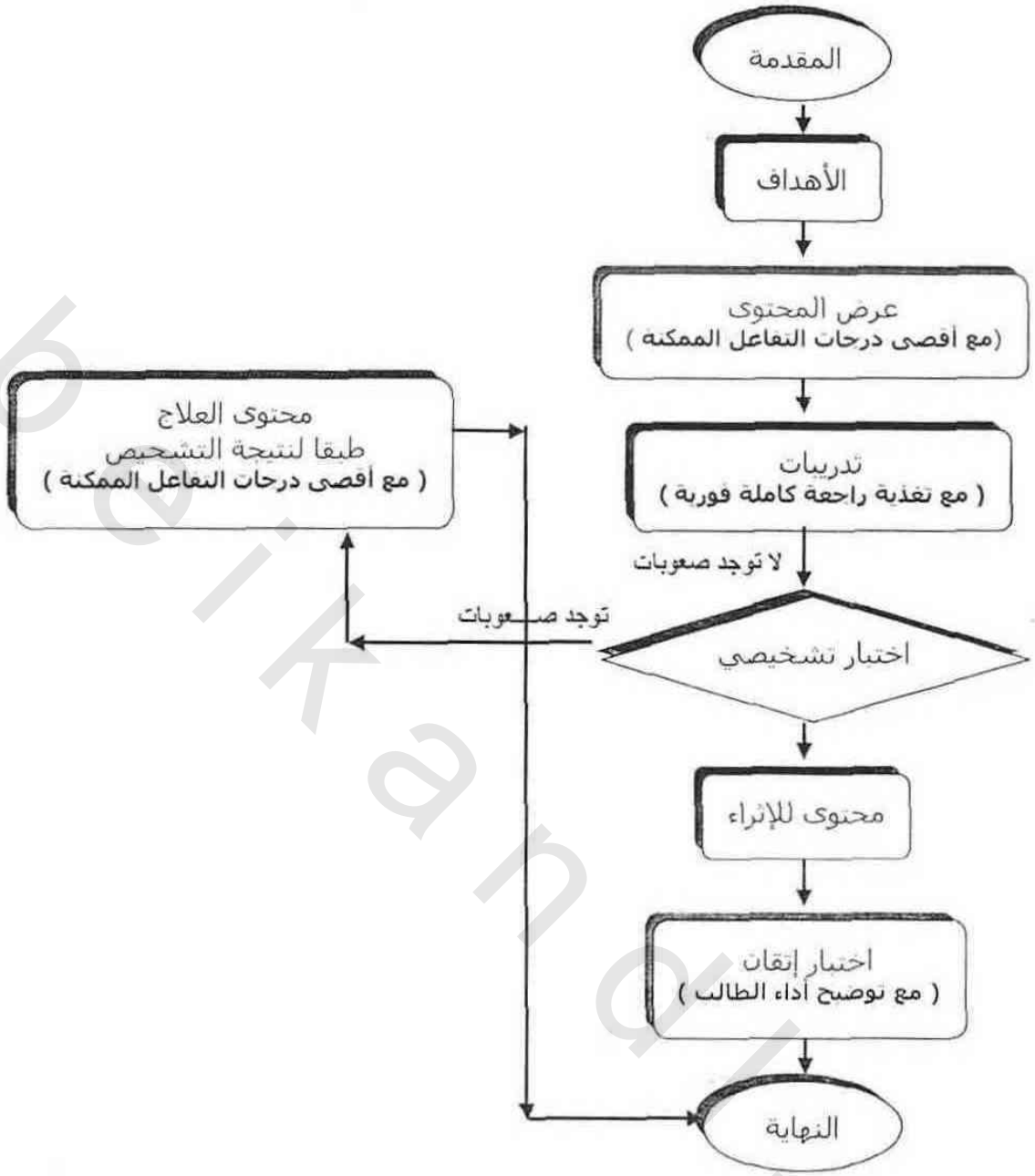
د) تقديم مادة جديدة أو أسئلة تقابل حاجة الطالب كما اتضحت من تحليل إجابته .

ويكون هذا النمط إما خطيا أو متشعبا ، وفى حالته الخطية يتعرض جميع المتعلمين لنفس المسار ، حيث يقدم للمتعلم اختبار تسكين في بداية البرنامج يحدد المستوى الذي يبدأ منه ولا يسمح للطالب أن يبدأ من سواه ، ثم يسير الطالب بترتيب معد مسبقا ولا يكون له الحق في اختيار الوحدة التي يبدأ منها ، فيمر بعرض للمادة التعليمية في عدد من الإطارات يليه سؤال أو أكثر يؤهله إلى الانتقال إلى الوحدة التالية من البرنامج . ويلاحظ أن تحكم الطالب في التتابع يكاد ينعدم . (**مصطفى جودت** ، ١٩٩٩ ، ١٠٠)

بينما في حالته المتشعبة Branching – وهو النوع الأكثر شيوعا وانتشارا – ليس بالضرورة أن يتعرض المتعلمون لنفس المسار أو المعلومات ، بل يختار كل منهم ما يناسبه حسب قدراته وبناء على استجابته . حيث تتاح للمتعلم الحرية في اختيار الوحدة التي يريد أن يبدأ منها ، كما يتاح له تخطي الأسئلة والاكتفاء بعرض المعلومات .

ويري **الباحث** أنه يمكن الجمع بين الحالتين ، فيتاح للمتعلم اختيار الوحدة التي يرغب في دراستها ، ثم بعد ذلك يدخل المتعلم في مسار معد مسبقا عليه اجتيازه .

ويتحدد البناء العام لنمط التدريس الخصوصي في النموذج التخطيطي – شكل (٨) – التالي :



شكل (٨) يوضح خط سير عمل الطالب في نمط التدريس الخصوصي

والمتعلم هنا يتعامل بهذا الشكل مع الكمبيوتر طبقا لنظـــرية التعلم التي تقوم على (مثير . استجابة . تدعيم) ؛ حيث يقوم بالانتقال من مرحلة تعلم إلـــي مرحلـــة أخرى ، ومن موقف تعليمي إلى موقف آخر طبقا لسرعته الخاصة وفى إطار إمكانياته وقدراته ، دون ملل أو كلل من جانب الكمبيوتر ، مع التحلي بالصبر إلى أكبر درجـــة

ممكنة ، مما يجعل الكمبيوتر يعمل كمعلم خصوصي لكل طالب ، وغالبا ما يتضمن هذا النمط الأنشطة التالية :

١. العروض والمناقشة Demonstration & Discussion .
٢. المحادثة والحوار Conversation & Dialog .
٣. الأمثلة المحلولة والتمارين Solving Examples & Exercise .
٤. اختبارات سريعة Quizzes لتقويم وتقييم تحصيل الطالب من حين لآخر .

٢) نمط التدريب والمران Drill & Practices :

يعتبر نمط التدريب والمران والذي يعرف أحيانا بنمط صقل المهارات من أكثر أساليب وتطبيقات التعليم والتعلم بمساعدة الكمبيوتر شيوعا ، إذ يعد الكمبيوتر في هذا النمط مثاليا لإعطاء التدريبات والتمارين اللازمة لتنمية مهارات معينة ، فهو يعطى اهتماما فرديا للمتعلم ، وتغذية راجعة Feedback مختلفة الصور والمستويات ، وتكرار لا يكل ولا يمل كلما احتاج المتعلم ذلك .

وفى هذا النمط يكون الطالب قد تعلم مسبقا المفهوم أو القاعدة أو الموضوع قبل استخدامه للبرمجية موضوع التجربة والممارسة ، وبالتالي فإن البرمجية لا تقدم مادة جديدة أو محتوى جديدا للطالب وإنما تقدم له مجموعة متتابعة من الأسئلة والتمارين المحلولة وغير المحلولة لتطوير مهارة معينة ، وإيصال أداء الطالب إلى مستوى معين سبق تحديده (مستوى الإتقان المستهدف) بتقوية الاستجابة الصحيحة وتعزيزها لدى المتعلم ، حيث تحتوى البرمجية على ما يسمى بنك التعزيز الذي يحتوى على العديد من عبارات التشجيع والامتعاض المقروءة والمسموعة ، والقطع الموسيقية المحببة والمنفرة للمتعلمين ، ولقطات الفيديو ، ولقطات الكرتون المعبرة ، وعلى الكمبيوتر من خلال البرمجية أن يختار أيا منها حسب طبيعة الموقف عشوائيا ، بحيث لا يتكرر ما يفيد التعزيز وبالتالي لا يفقد جدواه .

والبرمجية المصممة بطريقة جيدة لا تسمح بتكرار نفس المسائل وبنفس الترتيب ، وبدلا من ذلك تقدم مسائل متكافئة لتلك التي عرضت في التدريب الأول ،

obeikandi.com

والمقصود بالتكافؤ هنا أن تكون من نفس النوع وبنفس المواصفات وتتناسب مع الأهداف التعليمية الموضوعة ، وبذلك يشعر الطالب وكأنه أمام تدريب جديد في كل مرة يختار فيها أن يكرر التدريب لتحسين أدائه .

ومن المعتاد في نهاية التدريبات إعطاء تقرير شامل عن أداء الطالب في التدريبات التي قام بها ، مثل عدد المسائل التي أعطيت له وعدد المسائل التي أجاب عنها إجابة صحيحة من أول محاولة ، وعدد المسائل التي أجاب عنها إجابة صحيحة من ثاني محاولة ، وعدد المسائل التي أجاب عنها إجابة خاطئة والنسبة المئوية لكل أداء ، وكذا الزمن المستغرق مع الزمن المفروض ألا يتخطاه المتعلم ، إذا كان التدريب يتعلق بمهارة مطلوب فيها الدقة مع السرعة .

ومن الجدير بالذكر أن كل متعلم في هذا النمط يعمل وفقا لسرعته الخاصة وعلى أساس فردى ذاتي ، فالطالب سريع التعلم يحصل على التعزيز الموجب بمجرد استجابته الصحيحة ، ويقدم له التدريب التالي ، إلى أن ينتهي من كل التدريبات المستهدفة ، وبذلك يكون قد استغرق وقتا أقل من أقرانه الأبطأ في تعلمهم ، ومن ثم ينتقل إلى درس آخر أو يكتفي في ذلك اليوم بما تعلمه ، ولا يطلب منه أن ينتظر بقية زملائه إلى أن يصلوا إلى المستوى الذي وصل إليه . والطالب البطيء في تعلمه نراه يستغرق وقتا أكثر في قراءة السؤال ، وقد يستغرق وقتا أطول في التفكير ، ويتردد كثيرا في الإجابة عن السؤال المعروض عليه ، وغالبا ما يخطئ : حيث يرجع ذلك إلى عدم إلمامه بجميع الخبرات السابقة ، وبمجرد أن يخطئ الطالب يتعرض للتغذية الراجعة والتي تهدف إلى توضيح المعلومات له لتبسيط المشكلة المعروضة ، وتقدم له فيضا من الخطوات المقترحة على أمل أن يتمكن من الوصول إلى الإجابة الصحيحة ، وفى هذه الحالة يكون الوقت المستغرق أكثر بكثير من الوقت الذي يستغرقه أقرانه الأسرع منه في تعلمهم .

٣) نمط حل المشكلات Problem Solving :

يقوم الكمبيوتر عن طريق هذا النمط بمساعدة التلاميذ على حل المسائل والتمارين ، بإيجاد الحل الأمثل بطريقة الاستقراء والاستنباط ، حيث يساعدهم على

تحليل المسائل والتمارين وتجزئتها إلى مكونات أبسط وأصغر ، وهذا ينمي لدى التلاميذ القدرة على التفكير المنطقي وعلى مواجهة الظروف المختلفة بطريقة خلاقة ، ويحسن من قدرتهم على التحليل وربط العلاقات . فاستخدام الكمبيوتر في حل المسائل والتمارين ذات المتغيرات ينقل التركيز من آليات الحل العادي إلى إدراك العلاقات موضوع الدراسة .

٤) نمط الألعاب التعليمية Instruction Games Style :

تعد برامج الألعاب والمباريات التعليمية أكثر البرامج التفاعلية تشويقا ، حيث يقوم الكمبيوتر عن طريق البرمجية بتشويق التلاميذ وحملهم على التعلم باللعب ، فتكون هناك لعبة مسلية تضمن في سياقها مفهوم محدد أو مهارة معينة . فعن طريق استخدام أسلوب الألعاب والمباريات التعليمية يمكن تعزيز العملية المعرفية لدى المتعلم في حل مشاكله ، كما نعمل على دعم المتعلم في التمكن والتحكم في كم معين من المعلومات المطلوب تعلمها وتعزز رصيد معارفه السابقة حتى يتمكن من استخدامها وإعادة إنتاجها في إطار مرحلة الخلق والإبداع .

ويمكن تلخيص المميزات التي يحصل عليها المتعلم عن طريق استخدام نمط الألعاب والمباريات التعليمية في :

- يقوم المتعلم بالمشاركة الإيجابية والفاعلة في الحصول على الخبرة .
- يصاحب التعلم عن طريق الألعاب استمتاع باكتساب الخبرة .
- يسيطر النشاط على مشاعر المتعلم وأحاسيسه ويؤدى إلى زيادة الاهتمام والتركيز على النشاط الذي يمارسه .
- يساعد هذا النمط على إتاحة فرصة التعلم للأشخاص الذين لا تجدي معهم الطرق التقليدية في التعليم ، لحاجتهم إلى مزيد من الإثارة والمشاركة لكي يتم التعلم .
- يمارس الإنسان العديد من العمليات العقلية أثناء اللعب كالفهم والتحليل والتركيب وإصدار الأحكام ، كما يكتسب بعض العادات الفكرية المحببة كحل المشكلات والمرونة والمبادرة والتخيل .

٥) نمط التشخيص والعلاج Diagnostic & Prescriptive :

يستخدم هذا النمط في تشخيص وعلاج أداء التلاميذ في معلومات سابقة عرضت عليهم ، ويراد التأكد أو العمل على إتقانهم لها ، حيث يقدم الكمبيوتر للمتعلم عدة صيغ لاختبارات تشخيصية في محتوى محدد ، ثم يصحح استجابات المتعلم ويسجلها في سجل خاص بالطالب يستدل منه على مدى صحة إجابة الطالب ومدى التقدم الذي أحرزه في التعلم ، ومن ثم يرسم لكل طالب Profile مرتبط بخريطة الأهداف للمحتوى التعليمي للموضوع ، وسرعان ما يظهر للمعلم أو المتعلم نقاط الضعف والقوة ، حيث تحدد الأهداف التي أتقنها الطالب والأهداف التي لم يتقنها ، وعليه يقوم الكمبيوتر بتوجيه الطالب إلى إجراءات علاجية محددة بإعطائه موضوعات علاجية بطريقة جديدة مشوقة تعمل على جذب انتباهه للتعلم وإتقان المفهوم الغامض عليه أو كسب مهارة تنقصه ، وهى ما تسمى بروشتة العلاج للتلاميذ بطيئي التعلم ، والتي تتضمن في كثير من الأحيان مواد إثرائية للتلاميذ سريعي التعلم .

٦) نمط النمذجة والمحاكاة Modelling & Simulation :

المحاكاة هي تقليد محكم لظاهرة أو لنموذج أو لنظام أو لحالة أو مشكلة موجودة في الواقع ، حيث يبرمج هذا الواقع داخل الكمبيوتر على شكل معادلات تمثل بدقة العلاقات المتبادلة بين مكوناتها المختلفة ، والطالب يتعامل مع هذه المعادلات بالمعالجة والتعديل ، وبالتالي يصبح الكمبيوتر هنا مختبرا تجريبيا له قدرة لا نهائية على التنويع في مجال التعلم المبنى على التجريب دون أي مخاطرة أو تكاليف عالية .

ويمثل هذا النمط واحدا من أقوى التطبيقات حيث يتطلب من المتعلم أن يحلل ويجرى عمليات التكامل والتركيب ، ويطبق المعرفة في مواجهة مشكلات معقدة لا تحتويها مواقف التعلم العادي في المدارس ، كما أنه يوفر للطالب بدائل حقيقية لخبرات طبيعية لا يمكن استخدامها لحاجتها إلى الكثير من الوقت والتكلفة أو لخطورتها .

ففي هذا النمط يواجه المتعلم بموقف واقعي يقدم له في صورة محاكاة ، فتكون شاشة الكمبيوتر بيئة مناسبة لتمثيل مواقف يصعب على المتعلم الحياة فيها بشكل

طبيعي كإجراء بعض التجارب النووية ، أو التجارب الكيميائية الخطيرة ، أو ظهور الشمس والأرض والقمر على الشاشة تتحرك في اتجاهات معينة لملاحظة تعاقب الليل والنهار أو ملاحظة ظاهرة كسوف الشمس ، أو دراسة جسم ساقط تحت تأثير الجاذبية الأرضية ... حيث لا يتاح إجراؤها عمليا بهدف التعليم .

وترى **نادية عبد العظيم** (١٩٩١ ، ٢١٩) أن التدريس بالمحاكاة بالاعتماد على الكمبيوتر يوفر :

أ) موقف نموذجي يقلد بعض مظاهر الموقف الحقيقي .

ب) مشكلة تعتمد في حلها على استخدام هذا النموذج .

والموقف النموذجي الذي يقدمه الكمبيوتر قد يكون موقفا ثابتا لا يتغير أثناء تفاعل الطالب معه أو يكون نموذجا ديناميكيا تتغير مواصفاته بناء على تصرفات المتعلم وحلوله . والمهام أو الوظائف التي يقوم بها الطالب في هذه الحالة تتمثل فيما يلي :

- التطبيق المنظم لمهارات حل المشكلة .
- تجميع وتحليل وتفسير المعلومات .
- ترتيب الأولويات والقرارات .
- عرض ما يترتب على القرارات أو المبادرات المختلفة
- الاستجابة للمواقف المتغيرة .

وعلى ذلك يعد نمط المحاكاة طريقة فعالة في عملية التعلم إذ يتم التعلم في بيئة التعليم بالاكتشاف Discovery ، فيسير المتعلم من نقطة إلى أخري من خلال الملاحظات والأمثلة التي يشاهدها ، ثم يربط بينها في النهاية ليصل إلى الاستنتاج الذي اكتشفه نتيجة لمروره بمواقف المكتشف الأول . ومن هنا فالوصول إلى نتيجة لم يكن إلا نتيجة لمعاناة المتعلم وإدراكه للعلاقة بين السبب والنتيجة ، ومروره كذلك بحالة المحاولة والخطأ مما يسبب انغماسه Involve في المشكلة محاولا الوصول إلى النتيجة عن طريق ملاحظة الظواهر وصياغة الفروض الصحيحة .

ويتضح **للباحث** من العرض السابق مدى تنوع أنماط التعليم والتعلم بمساعدة الكمبيوتر ، ومدى قدرتها على رفع كفاءة العملية التعليمية وزيادة القدرة على التحصيل واكتساب المهارات والقدرة على حل المشكلات . والدراسة الحالية سوف تستخدم نمط التدريس الخصوصي Tutorial من خلال استراتيجية الموديول ، لتقديم الشرح الوافي للموضوعات موضوع الدراسة وكذلك التدرج في هذه الموضوعات مع إتاحة الفرصة للمتعلم للتحكم في تقدمه خلال الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط .

الثاني) التعليم المدار بالكمبيوتر Computer Managed Instruction :

يستخدم الكمبيوتر من خلال هذا المستوى في إدارة العملية التعليمية برمتها ، كمعلم مقتدر فاعل ومتميز ، ويتضمن هذا المستوى التدريس الشامل بتقديم الخطة التدريسية الوقائية ، وإجراءات التشخيص والعلاج ، وتقديم الخطط التدريسية العلاجية للطلاب بطئي التعلم ، وتقديم الخطط الإثرائية للطلاب الأسرع تعلما ، وإجراء التقييم النهائي ، ورصد الدرجات وإعطاء تقارير مفصلة عن مدى النمو العلمي لهؤلاء الطلاب دون أي تدخل يذكر من معلم الفصل .

وترى **نادية عبد العظيم** (١٩٩١ ، ٢١٧) أن التعليم الذي يعتمد على الكمبيوتر في إدارته يمكن أن يقوم فيه الكمبيوتر بتقديم المعلومات التي تساعد في :

أ) تقويم مستوى المعرفة الحالي للطالب .

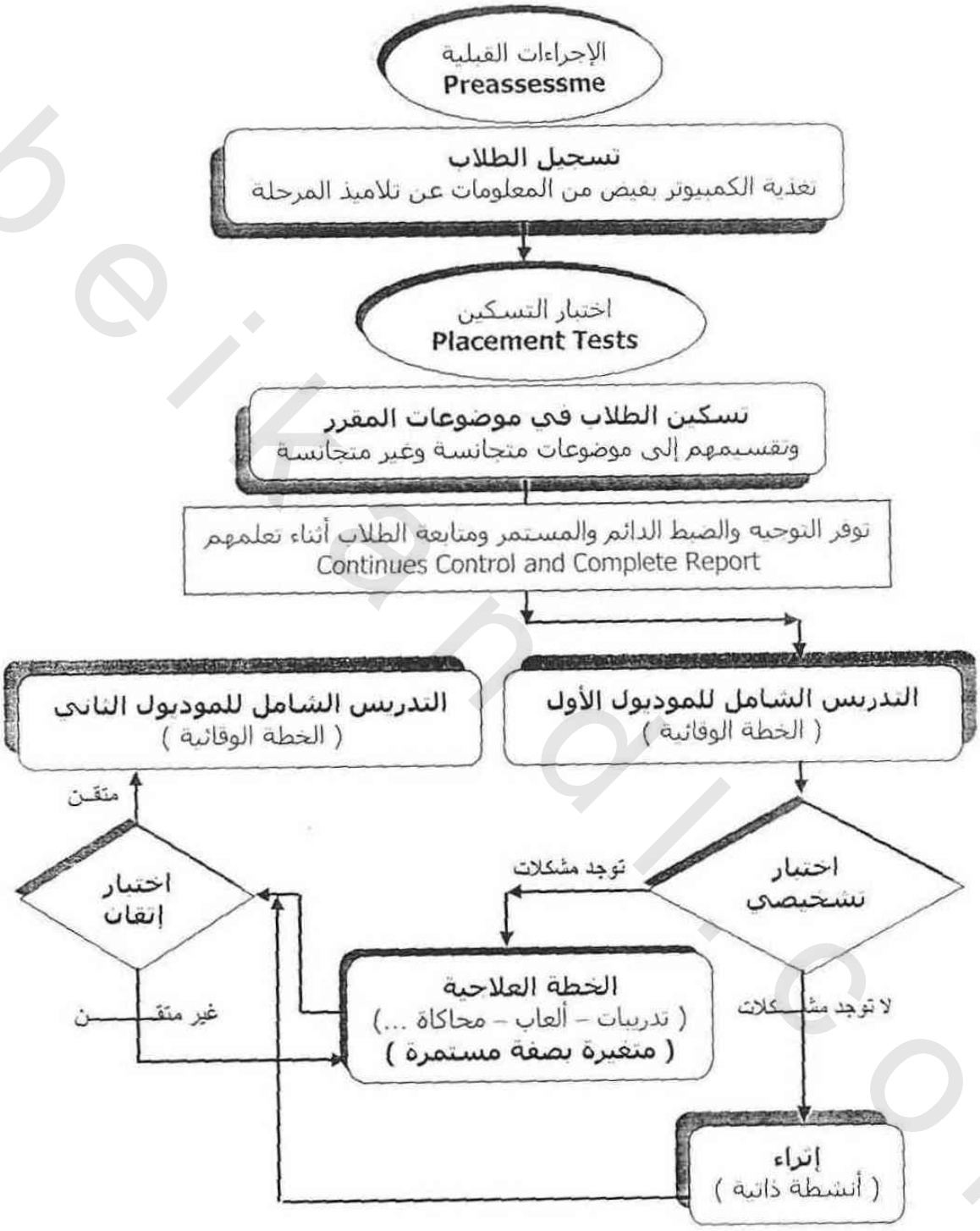
ب) تشخيص جوانب الضعف أو الفجوات في تعلم الطالب

ج) وصف أنشطة علاجية لعلاج الضعف الذي أمكن تحديده .

د) وصف صورة مستمرة لتقدم الطالب في تعلمه .

وعموما يهدف مدخل التعليم المدار بالكمبيوتر أساسا إلى تحسين العملية التعليمية وزيادة فاعليتها ، حيث يتطلب ذلك الأمر التعامل مع كم هائل من البيانات بعضها له صلة بمستويات وخبرات التلاميذ السابقة وبعضها متصل بمحاولة التوافق مع معدلات التعلم الفردية وتوفير بيئة تعليمية وصفية مثيرة ومحفزة لتعلم التلاميذ .

ويوضح النموذج التخطيطي التالي - شكل (٩) - الدور الذي يلعبه الكمبيوتر في إدارة عمليتي التعليم والتعلم :



شكل (٩) يوضح مفهوم التعليم المدار بالكمبيوتر

obeikandl.com

ويستخدم الكمبيوتر من خلال هذا المستوى أيضا في تصميم وبناء الاختبارات وتقديمها للطلاب وإداراتها وتصحيحها وتسجيلها وإعطاء تقارير شاملة لحالة الطلاب التعليمية ومدى نموهم العلمي . ومن الأساليب المستخدمة في بناء الاختبارات بالكمبيوتر ، تكوين ما يسمي ببنك الاختبارات عن طريق برمجية خاصة ، ويوضع في هذا البنك مجموعات كبيرة من الأسئلة والمسائل التي سبق تحديدها بواسطة مصممي البرمجية ، وعادة يكون عدد المفردات داخل البنك أكثر بكثير من عدد المفردات المطلوبة للاختبار ، حتى يمكن تخليق صور متكافئة لكل نوع من الاختبارات ، مع ضمان عدم تكرار مفرداتها عندما تختار البرمجية الأسئلة من البنك بطريقة عشوائية ." يفرض التعلم الذاتي من خلال برامج الكمبيوتر التعليمي تطويرا في الأساليب الخاصة بتقويم عملية التعلم ، بعد أن انتقل التحكم في مسار العملية التعليمية إلى الفرد ذاته في معظم خطوات أو مراحل التعلم الذاتي " . (**محمد رضا البغدادى** ، ١٩٩٨ ، ١٠٩)

ومما لاشك فيه أن الاختبارات بأنواعها المختلفة واستخداماتها في عملية التقويم تحتل جزءا هاما في عملية التعليم والتعلم ، وترجع أهمية الاختبارات إلى العديد من القرارات التي تتخذ بناء على نتائجها كما أن استخدام الاختبارات يمكن أن تكون معينات تعليمية (**محمد عبد الحميد أحمد** ، ١٩٩٨ ، ٥) بواسطة :

- تحقيق تنشيط وحفز المتعلم .
- العمل على زيادة التذكر .
- زيادة فهم ذات المتعلم وفهمه هو لذاته .
- تقديم التغذية الراجعة كلما أمكن وأينما يجب .

وسوف نستعرض فيما يلي تلك الأنواع من الاختبارات التي تستخدم بصفة خاصة مع التعليم بمعاونة الكمبيوتر CAI ، أو التعليم المدار بالكمبيوتر CMI . ومما هو جدير بالذكر أن بعض أنواع هذه الاختبارات قد يصعب بل يستحيل تقديمها وإداراتها بالأسلوب التقليدي ، كالاختبارات الموقوتة Timed Tests .

١) اختبارات التسكين (تحديد الموضع) Placement Tests :

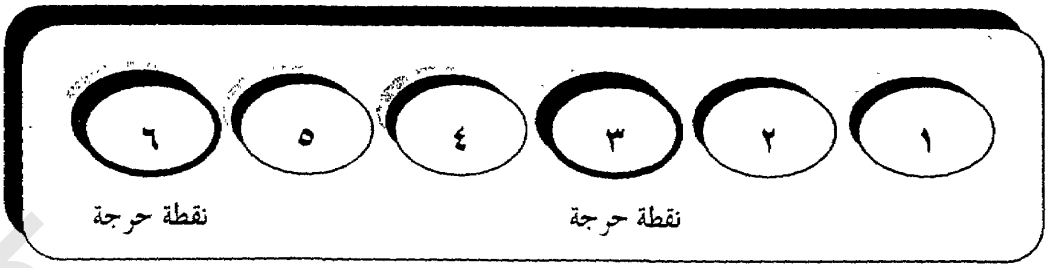
لمّا كانت مناهج التعليم التي تقدم عن طريق الكمبيوتر تقوم على أساس فردى ذاتي ، فإنها تنظم في الغالب بطريقة هرمية من السهل إلي الصعب أي أنها تأخذ شكل مستويات متدرجة طبقا لبعض المعايير حسب طبيعة المادة الدراسية أو طبيعة المتعلم . ويتطلب هذا التنظيم المنهجي توفير بعض الوسائل التي عن طريقها يمكن تحديد نقطة البداية الملائمة لدراسة المنهج ، وتسمى هذه العملية تسكين الطالب في المنهج .

ومن أهم الوسائل التي تستخدم لهذا الغرض نوع من الاختبارات يسمى اختبارات التسكين أو اختبارات تحديد الموضع . وهي اختبارات تطبق في بداية الوحدة الدراسية لتحديد موضع البداية لكل دارس في تتابع الوحدة فهو اختبار سلوك مدخلي . **(عبد العظيم الفرجاني ، ٢٠٠٢ ، ١٠٧)**

وتختلف الإستراتيجيات المتبعة في تنظيم وإعطاء مثل هذه الاختبارات ، وإن كانت تتفق معظمها في أن أسئلتها مرتبة ومتدرجة في عدة مستويات كما أن هذه الاختبارات تكون شاملة لكل الأهداف التعليمية الخاصة بالمقرر موضع الدراسة . وتكون عدد الأسئلة المتعلقة بكل هدف تعليمي في حدها الأدنى حتى يصبح الاختبار قصيرا بقدر الإمكان . ومن أفضل الاستراتيجيات التي يمكن اتباعها ، عدم اللجوء إلى مطالبة الطالب بالإجابة عن جميع مفردات الاختبارات ، ويتحقق ذلك عن طريق تحديد بعض النقاط الحرجة Critical Points ، والمقصود بالنقطة الحرجة تلك النقطة التي إذا استطاع الطالب إن يجيب إجابة صحيحة عن الأسئلة الخاصة بها فإن ذلك يعنى أن الطالب يستطيع أن يجيب عن النقاط السابقة لها مباشرة ، حيث أن المهارات الخاصة بها متضمنة جميعها في النقطة الحرجة .

وإذا كان أداء الطالب مقبولا فإنه ينتقل من نقطة حرجة إلى أخرى إلي أن يتبين أن أداء الطالب قد توقف عن إحراز أي تقدم وفى هذه الحالة يعطى أسئلة أقل في الصعوبة ، وعادة ما تغطى مثل هذه الأسئلة النقاط التعليمية التي تقع بين آخر نقطتين

حرجتين تعرض لهما الطالب. ويتضح ذلك من المخطط التالي – شكل (١٠) – على سبيل المثال :



شكل (١٠) يوضح النقاط الحرجة في تتابع أسئلة اختبارات التسكين

أن الطالب يسأل عن النقطة الحرجة (٣) ، وبفرض أن أداء الطالب قد يبين تمكنا من المهارات التي تشتمل عليها تلك النقطة فإن هذا يعنى ضمنا أن الطالب متمكن من النقاط السابقة لها مباشرة (١) ، (٢) ومن ثم فإنه لا يسأل فيها . ويعقب ذلك توجيه أسئلة للطالب في النقطة الحرجة التالية (٦) ، وإذا كان أداء الطالب مقبولا أيضا في تلك النقطة فإنه لا يسأل في النقاط السابقة لها مباشرة (٤) ، (٥) وهكذا . أما إذا كان أداء الطالب غير مقبول في النقطة الحرجة (٦) ، على سبيل المثال ، فإن الطالب لا يسأل في أي نقاط تعليمية تالية لها ، ولكن تعطى له أسئلة في النقاط التعليمية السابقة مباشرة (٤) ، (٥) وبالترتيب ، وإذا بين أداء الطالب تمكنا من نقطة يختبر في النقطة التالية لها مباشرة . أما إذا بين أداء الطالب عدم تمكنه من نقطة تعليمية من هذه النقاط فإن الاختبار يتوقف عند هذه النقطة التي تعد نقطة البداية الملائمة لهذا الطالب في دراسة المقرر .

٢) الاختبارات التشخيصية Diagnostic Tests :

تستخدم لتشخيص الصعوبات والعقبات التي تواجه المتعلم ، حتى يمكن تحديد العلاج الملائم له . وينظم الاختبار من هذا النوع بشكل يمكّن من الحصول على درجات منفصلة في المواضع التي يتركز حولها الاهتمام بالتشخيص . ويستفاد من هذه المعلومات في تحديد النقاط التي تحتاج إلى مزيد من التدريس أو تتطلب استخدام طرق ومداخل مختلفة للتدريس .

وعادة يقسم الاختبار التشخيصى إلى اختبـــــــارات جزئية Sub Test أو محاور ، وكل اختبار جزئي أو محور يتناول جزءا أو عنصـــرا هامـــا مـــن المـــادة الدراسية موضوع الدراسة ؛ فمثلا قد يشتمل الاختبار التشخيصى في القـــراءة علـــى اختبارات جزئية تتناول التعرف على الكلمات وفهم الكلمات والحصيلة اللغوية ومعدل القراءة ، ويمكن تحديد الأماكن التي يحتاج فيها الفرد إلى عمل علاجي عن طريـــق دراسة توزيع الدرجات الحاصل عليها الفرد في الاختبار .

٣) الاختبارات البنائية Formative Tests :

" والغرض منها مساعدة المتعلم على معرفة مدى تقدمه بعـــد الانتهـــاء مـــن دراسة كل جزء من خلال التغذية الراجعة الفورية للمستوى الذي حققـــه مـــن خـــلال المحكات الموضـــوعة للإتقان " (**حسن حسيني جامع ، ١٩٨٦ ، ٨٩**)

ولما كانت اختبارات التسكين قصيرة بطبيعتها فإن نتائجها يؤخذ بها على أنها مؤشر فقط للمستوى الملائم للطالب ، وقد يكون هذا المستوى مشتملا على الكثير من الأنشطة المتعلقة بعدة أهداف تعليمية ، وعادة ما يسمى هذا التجمع من الأنشطة عنـــد مستوى معين بالموديول Module ، وتنظم هذه الأنشطة داخـــل الموديـــول الواحـــد بطريقة هرمية أو بشكل معنقد Clustered أي متشابك ومترابط في اتساق معـــين ، وعادة ما يحتاج مثل هذا الموديول إلى وقت قصير لدراستهِ – أسبوعين مثلا – ولذلك فإن الأمر يتطلب القيام بعملية مسح دقيقة وشاملة لما يعرفه الطالب مـــن محتويـــات الموديول ، ويتم ذلك عن طريق إعطاء الطالب اختبار بنائي ، وبناء على أداء الطالب في هذا الاختبار فإنه يوجه لنقطة ملائمة ومناسبة داخل الموديول لبدء نشاطه التعليمي ، وعادة ما تكون نتائج الاختبار المسحي أكثر صدقا وثباتا نظرا لشموله .

وقد يتطلب الأمر إعطاء الطالب اختبار مسحيا واحدا أو اثنين علـــى الأكثـــر للتأكد من دقة تسكينه من ناحية ، ومن ناحية أخرى للتأكد من مستواه الفعلـــي داخـــل حزمة البرامج التعليمية التي سكن فيها . وعندما يبرهن أداء الطالب على عدم تمكنـــه من جميع المهارات الأنشطة التي يشتمل عليها الموديول بعد إعطائه الاختبار البنائى ، فإنه يصبح من الضروري إعطائه الاختبار البنائى الخاص بالموديول السابق مباشرة .

٤) الاختبارات التحصيلية Achievement tests :

تقيس الاختبارات التحصيلية السلوك المحدد الذي يتوقع من المتعلمين أن يظهروه عند نهاية خبرة تعليمية ، وحتى يكون الاختبار أكثر فائدة يجب أن تحدد المعطيات التعليمية بوضوح ودقة وتعكس بكل حرص وأمانة الأهداف التعليمية للمقرر أو للوحدة التعليمية . (**محمد رضا البغدادي ، ١٩٩٨ ، ١١٣**)

تهدف الاختبارات التحصيلية بصفة رئيسية إلى معرفة درجة أداء الطلاب فى محتوى المادة الدراسية ، وتختلف مفردات الاختبارات التحصيلية فى أشكالها ، وتصحح الاختبارات التحصيلية عن طريق تحديد درجة تدل على عدد المفردات التى أجاب الطالب عنها إجابة صحيحة، وعندما تختلف المفردات فى وزنها النسبى تنسب هذه الدرجة إلى الدرجة العظمى للاختبار، ويعطى الطالب تقديرا لفظيا : ممتاز، جيد جدا، ... ، ضعيف ، وذلك طبقا للدرجة التى حصل عليها ، وفى بعض الأحيان تحول درجة الطالب إلى نسبة مئوية لتبين النسبة المئوية التى حصل عليها الطالب . (**إحسان شعراوى ، ١٩٩٣ ، ٢٦٤**)

٥) اختبارات التمكن Mastery Tests :

اختبارات التمكن هي في الواقع اختبارات تحصيلية ولكن تختلف عنها حيث أن لها معايير سبق تحديدها . ولا يعد الطالب متمكنا إلا إذا كان الحد الأدنى في أدائه يصل إلى مستوى المعيار الموضوع ، وتختلف معايير اختبارات التمكن باختلاف أهدافها . فهناك معايير كمية ؛ تشترط على الطالب أن يصل بأدائه إلى كم معين قبل أن يحكم له بأنه متمكن ، فمثلا اختبار تمكن في المهارات الأساسية للكمبيوتر يتكون من عشرة أسئلة ، ومعياره هو (١٠/٩) ، أي أن الطالب ينبغي عليه أن يجيب عن تسع أسئلة على الأقل إجابة صحيحة .

وهناك معايير كمية لا يحدد فيها الحد الأقصى من الأسئلة ، ومن أمثلة ذلك ، عندما يعطى اختبار تمكن للطالب ويطلب منه أن يجيب إجابة صحيحة عن خمسة أسئلة متتالية قبل أن يحكم له بأنه متمكن من هذا الاختبار .

obeikandi.com

٦) **الاختبارات الموقوتة Timed Tests :**

تعتبر الاختبارات الموقوتة نوع من الاختبارات التحصيلية للتمكن ، حيث يكون أحد معاييرها تحديد فترة زمنية للإجابة عن الاختبار ككل ، أو فترة زمنية للإجابة عن كل مفردة على حدة ، وغالبا ما تستخدم الاختبارات الموقوتة عند قياس مهارات معينة ؛ فقياس المهارة يتطلب أن يقوم الطالب بعمل ما بدقة ، وفى أقل وقت ممكن ، ومن هذه المهارات مهارة تشغيل الأجهزة وتركيبها .

ومن أمثلة الاختبارات الموقوتة اختبار سرعة الضرب على لوحة مفاتيح الكمبيوتر ، حيث تقدر سرعة الكتابة بعدد الكلمات التي يكتبها الطالب في الدقيقة وبالطبع فإن اختبار سرعة الكتابة يشتمل على معيار الكتابة الصحيحة إضافة إلى معيار الزمن .

ويرى **الباحث** أنه من الأهمية بمكان بعد عرضه لأنواع الاختبارات التي تستخدم بصفة خاصة مع التعليم بمعاونة الكمبيوتر CAI ، أو التعليم المدار بالكمبيوتر CMI التعرف على كيفية تقديم الاختبارات وإدارتها وتصحيحها بعد بناء الاختبارات باستخدام الكمبيوتر؛ حتى يمكن فهم طبيعة تلك الاختبارات وحدودها وإمكاناتها وكيفية التعامل معها .

وترى **إحسان شعراوى** (١٩٩٣ ، ١٤٠) أنه ينبغي إتباع الخطوات الآتية لبناء الاختبار لقياس تحصيل الطلاب فى موضوع ما :

- تحديد الأهداف المراد تقويمها .
- عمل جدول التحديد أو التوصيف .
- اختيار نوع المفردات التى تناسب كل هدف .
- كتابة المفردات .

تقديم الاختبارات وإدارتها :

بعد إعداد هذه الاختبارات وبناء صورها المتكافئة ومراجعتها للتأكد من خلوها من أية أخطاء ؛ فإن الاختبارات تكون جاهزة للعرض والتقديم للطلاب إذا ما طلب من

الكمبيوتر ذلك ، وقبل إعطاء أى من هذه الاختبارات يكون الكمبيوتر قد جمع بيانات عن كل طالب من الطلاب الذين سيقومون بأخذ الاختبار للتعرف عليهم وحفظ بيانات أدائهم فى الاختبار للرجوع إليها وقت الحاجة ، ومن البيانات التى يجمعها الكمبيوتر : اسم الطالب ورقمه ومجموعته وكلمة السر الخاصة به .

وقبل بدء الاختبار تعطى التعليمات الخاصة بالاختبارات على شاشة الكمبيوتر ، ومن هذه التعليمات نوع الاختبار وعدد المفردات وكيفية الإجابة ، وما إذا كان الاختبار موقوتا ، وكذلك كيفية تصحيح الإجابة قبل إدخالها فى ذاكرة الكمبيوتر ، ووظائف بعض المفاتيح الخاصة التى قد يستخدمها الطالب أثناء الإجابة ، كما يبين للطالب عدد المفردات المتوقع أن يجيب عنها إجابة صحيحة قبل اعتباره متقنا لموضوع هذه الاختبار ، وعادة ما يعرف هذا بمعيار الاختبار ، وقد يعطى الطالب بيانات توضح نوع المعلومات التى ستعطى له أثناء تأدية الاختبار، وتبين مستوى أدائه من سؤال إلى آخر، وهذه التعليمات الخاصة بالاختبار تعرض على الطالب بالتدرج ؛ حيث أن الطالب هو المتحكم فى سرعة عرض المعلومات على الشاشة ، وعادة ما يكون ذلك بالضغط على أحد المفاتيح ، أو بلمس مكان معين على الشاشة ، وقد تمحى هذه المعلومات من على الشاشة قبل بدء عرض مفردات الاختبار على الشاشة أو تترك بعض التعليمات الهامة فى جزء معين على الشاشة أثناء ظهور مفردات الاختبار .

وبعد ظهور كل التعليمات الخاصة بالاختبار يطلب من الطالب الضغط على مفتاح معين لبدء الاختبار، وتظهر المفردة الأولى أو السؤال الأول ، ويوضح له المطلوب منه : كأن يكون المطلوب منه القيام بعملية حسابية معينة وإدخال الناتج باستخدام لوحة مفاتيح الكمبيوتر، أو يكون المطلوب منه اختيار إحدى الإجابات المعروضة ، إذا كان الاختبار المعروض من نوع اختبارات الاختيار من متعدد أو يكون المطلوب إدخال كلمة أو كتابة جملة : مثل كتابة اسم عاصمة بلد معين أو كتابة جملة اسمية أو فعلية عند تعلم اللغات .

ويلاحظ هنا أنه من المستحب فى البرمجية التي تستخدم في التعليم أن تجعل استخدام لوحة المفاتيح بواسطة الطلاب فى حده الأدنى ؛ حيث إن عملية الكتابة تتطلب بعض المهارات الخاصة ، وقد لا تتوفر عند كل الطلاب وبنفس القدر ؛ حيث يتحقق ذلك بأن يستخدم نوع الاختبارات الموضوعية ، حيث تكون هناك عدة اختبارات أو جمل يشار إليها بأحد الأحرف : (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) أو بأحد الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ويكون المطلوب من الطالب اختيار حرف واحد أو رقم واحد ، وهذا الأمر ليس صعبا على أى طالب تعود على العمل على لوحة مفاتيح الكمبيوتر .

وبمجرد أن يختار الطالب الإجابة أو يقوم بكتابتها وإدخالها إلى ذاكرة الكمبيوتر ؛ فإن الكمبيوتر يقوم بتقويم تلك الإجابة فورا ، ويتم ذلك بمقارنة إجابة الطالب بالإجابة الصحيحة التى سبق تحديدها بواسطة واضعى البرمجية وتكون إجابة الطالب صحيحة إذا كانت إجابته مساوية للإجابة الصحيحة المحددة سلفا ، وفى هذه الحالة تحتسب نقطة لصالح الطالب ، أما إذا كانت إجابة الطالب غير مساوية أو مكافئة للإجابة الصحيحة ؛ فإن إجابة الطالب تعد غير صحيحة وتحتسب نقطة فى غير صالحه ، ويلعب الذكاء الصناعى دوراً هاما فى هذا الصدد .

وبطبيعة الحال لا تعطى للطالب أية تغذية راجعة Feedback قد يستفيد منها فى إجابته عن الأسئلة التالية ، بينما يسمح للطالب معرفة عدد المسائل التى أجاب عنها إجابة صحيحة من بين المسائل التى أعطيت له ، وتمده بفيض من المعلومات المرتبطة بالموضوع .

ويتوقف الاختبار أو ينتهى فى عدة حالات حسب نوع الاختبار ، فإذا كان الاختبار من النوع التحصيلى العادى فإنه يستمر إلى أن ينتهى عرض كل المفردات المحددة سلفا فى هذا الاختبار ، حيث يكون الهدف من الاختبار هو معرفة مستوى أداء الطالب أو معرفة الدرجة التى حصل عليها الطالب من النهاية العظمى ، أما إذا كان الاختبار من نوع اختبارات الإتقان Mastery Tests فمثل هذه الاختبارات يكون لها معيار محدد مثل (٨/١٠) ، ويعنى هذا أن الطالب مطالب بأن يجيب عن ثمانية أسئلة

إجابات صحيحة من بين عشر مسائل تعطى له ، وفى هذه الحالة يتوقف الاختبار فى حالتين :

الأولى) عندما يجيب الطالب عن ثمانى مسائل إجابة صحيحة بغض النظر عن العدد الكلى للمسائل المعطاة له ، ويمكن أن يتحقق ذلك فى ثلاث حالات وهى : (٨/٨) ، (٩/٨) ، (١٠/٨) ، بمعنى أنه إذا أجاب الطالب عن ثمانية أسئلة إجابة صحيحة من بين ثمانية أسئلة أعطيت له ، أو من بين تسعة أسئلة أعطيت له أو من بين عشرة أسئلة ، وبالطبع يعتبر الطالب متقنا لموضوع هذا الاختبار فى أية حالة من الحالات السابقة .

الثانية) عندما يجيب الطالب عن ثلاثة أسئلة إجابة خاطئة بغض النظر عن العدد الكلى للأسئلة التى أعطيت له ، وعلى سبيل المثال يتوقف الاختبار عندما يكون أداء (٣/٠) ، (٥/٢) ، أي عندما يجيب على ثلاثة أسئلة متعاقبة إجابة خاطئة ، أو عندما يجيب فقط عن سؤالين إجابة صحيحة من بين خمسة أسئلة أعطيت له ، ولا داعي للاستمرار في إعطاء بقية مسائل الاختبار؛ حيث إن إجابة الطالب عما تبقى من الأسئلة لن يغير من نتيجة الاختبار .

تصحيح الاختبارات ورصد النتائج وإعلانها :

بمجرد الانتهاء من الاختبار تعرض النتيجة النهائية للاختبار على الطالب ، كما تخزن هذه النتيجة فى ذاكرة الكمبيوتر، حتى يمكن الرجوع إليها فيما بعد من قبل المعلم لمعرفة موقف الطالب أو للحصول على تقرير حالة خاصة لأحد الطلاب ، أما إذا كان الاختبار من النوع التحصيلى العادى فإنه يبين للطالب مستوى أدائه فى الاختبار، كأن يبلغ الطالب بأن درجته فى هذا الاختبار كانت (٤٥ من ٥٠ درجة) ، أو أن مستوى أدائه فى الاختبار يعادل (٩٠%) أي ممتاز، أما إذا كان الاختبار من نوع اختبارات التمكن وكان الطالب قد حقق معيار الاختبار (١٠/٩) مثلا فإنه يعطى جملة تشجيعية أو صورة معبرة أو لقطة فيديو محببة الخ .

أما إذا لم يحقق الطالب معيار الاختبار فإنه يبلغ بذلك ويطلب منه إعادة هـذا الاختبار مرة أخرى بعد الانتهاء من تدريب معين على الكمبيوتر أو ممارسـة لعبـة تعليمية Instruction Game لها صلة بموضـوع الدرس أو الرجوع للدرس أو جزء منه مرة ثانية أو توجيهه للإطلاع على صفحات معينة فى كتاب أو مرجع معين ، وقد يطلب من الطالب أن يلجأ للمعلم لتوضيح مفهوم معين له ، أما إذا كان أداء الطالب فى الاختبار يدل على تمكنه واجتيازه لهذا الاختبار فإن الكمبيوتر يوضح للطالب النشـاط التالى الذى يمكنه القيام به كإستراتيجية إثرائية ضمن إجراءات مراعاة الفروق الفردية وتحسين التعليم .

وقد يتطلب الأمر أن يقوم الطالب بأخذ صور متكافئة من نفس الاختبار عـدة مرات ؛ حتى يتحقق اجتيازه له وفى هذه الحالة يقوم الكمبيوتر بتسجيل عدد مرات أخذ الاختبار والاحتفاظ بها ، وقد تفيد مثل هذه المعلومة معلم الفصل فى تحديد الطـلاب الذين يواجهون صعوبات معينة فى بعض أجزاء المقرر التعليمي ، وعندما تعلن نتيجة الاختبار للطالب فإنها تعلن بشكل فردى ؛ أي تعرض المعلومات الخاصة بالطالب ذاته والمتعلقة بأدائه فى الاختبار الأخير والمستوى الذى وصل إليه بصفته الشخصية فـى المقرر الذى يقوم بدراسته وليس لأداء مجموعة الطالب أية علاقة بأداء الطالب الفرد .

هذا ويقوم الكمبيوتر بتجميع كل البيانات المتعلقة بأداء كل التلاميذ وعرضـها على معلم الفصل عندما يطلب منه ذلك ، وفى هذه الحالة تعطى الصورة الشاملة لأداء كل الطلاب ، وقد يشتمل ذلك على بعض المقاييس الإحصائية ؛ مثل المتوسط والوسيط والمنوال والنسب المئوية حسب نوع الاختبار، كما يمكن للكمبيوتر أن يعرض علـى المعلم أسماء الطلاب الذين يواجهون صعوبات فى بعض نواحى المقرر والتى يمكـن أن يستفيد منها المعلم فى تجميع هؤلاء الطلاب فى مجموعـات صـغيرة ، والقيـام بتدريس بعض ما يحتاجون إليه ، كما يمكن للمعلم أن يحصل على تقارير حالة بالنسبة لكل طالب على حدة .

ثالثا) التعليم بالكمبيوتر لتنمية التفكير الابتكارى

Computer Based Creative Thinking :

في هذا المستوى يستخدم الكمبيوتر لمساعدة المتعلمين على تطوير أنماط جديدة من التفكير قد تساعدهم على التعلم في مواقف تتطلب المنطق والتحليل . فالاتصال الذي يتم بين الطالب والكمبيوتر أثناء التعلم يساعد على التغلب على المحددات الرئيسة للأساليب التقليدية التي تخنق تعليم التفكير الابتكارى لدى التلاميذ وذلك إذا توفرت للكمبيوتر البرامج المعدة بشكل جيد ، بحيث يتوفر في البرامج التعليمية التي يقدمها جميع العناصر الأساسية التي تشجع على تعلم التفكير الابتكارى ، وطبعا فإن تفاعل الطالب مع الكمبيوتر من خلال تلك البرامج يساعد على تحقيق جميع مظاهر التعليم الجيد والفعال ، وهنا تجدر الإشارة إلى أن الكمبيوتر في الحقيقة لا يمكن أن يستخدم كبديل للمعلم في تنمية التفكير الابتكارى للمتعلمين ، وإنما يستخدم كبيئة محفزة لفكر وخيال المتعلمين تحت إشراف المعلم.

ونتناول فيما يلي بعض العناصر الأساسية التي يساهم الكمبيوتر في إيجادها ، وتساهم بدورها في توفير بيئة مواتية لبزوغ وتنمية التفكير الابتكارى لدى التلاميذ :

١) انتقاء الطالب لمناشط تعلمه :

يقدم الكمبيوتر وسائل قابلة للتنفيذ تتيح للطالب أن يختار في تعلمه المناشط التي تشبع اهتماماته وميوله ، حيث يستطيع الطالب أن يجلس أمام الكمبيوتر وأن ينتقى برامج تعليمية معينة من قائمة تحوى عددا من البرامج المتنوعة بحيث ينتقى منها الطالب ما يلائم اهتماماته وميوله فيلتزم بإنجازها ، ففي غرفة صف واحدة ، يمكن تنفيذ عدة دروس مختلفة في وقت واحد ، حيث يتعلم كل طالب بشكل ذاتي ، وبذلك يشارك كل طالب في عملية تعلمه بشكل نشط منذ البداية

٢) تنمية مهارات التفكير المنطلق لديه :

ومن الفوائد الأخرى الهامة لعملية الاختيار ، إتاحة الفرصة للتلاميذ الضعاف لاختيار مواد لعلاج نواحي ضعفهم ، والسماح للتلاميذ الآخرين بالتقدم في تعلمهم

بالطريقة التي يرغبون فيها ، وكذلك فإن أسلوب الانتقاء الحر يتيح للتلاميذ اختيار الحلول والبدائل لحل المشكلات ، حيث أن إلزام الطالب بطريقة حل واحدة للمشكلة لا تساعده على الابتكار .

إن إلزام الطالب بطريقة واحدة لحل مشكلة معينة هو ما يسمى بالأسلوب المقيد أو النمطي ، بينا يتطلب الابتكار تنمية أسلوب التفكير المنطلق Divergent Thinking Skills والذي من شأنه أن يؤدى إلى سعى الطالب لاكتشاف طرق جديدة لحل المشكلة . أي أن استخدام الكمبيوتر يساعد الطالب بسهولة على استخدام التفكير المنطلق في عمليتي التعليم والتعليم .

٣) توفير بيئة تعليمية تفاعلية :

التعليم الابتكاري واكتساب مهارات التفكير المنطلق يتطلب بيئة مرنة حيث يستطيع التلاميذ أن ينتقوا بحرية ، وأن يجربوا الأفكار الجديدة دون خوف من تأنيب على ارتكاب أي خطأ ، والتعلم عن طريق الكمبيوتر يشجع على إيجاد مثل هذه البيئة عن طريق الأسلوب التفاعلي الذي يقدمه لعملية التعليم والتعلم ، فهو يعطى التلاميذ تغذية راجعة مباشرة لاستجاباتهم في كل خطوة في التسلسل التعليمي الذي يسيرون فيه ، فإذا أعطى التلاميذ إجابة صحيحة فإن الكمبيوتر يقوم بشكل مباشر بتقد يم التغذية الراجعة ، ثم يقدم التعزيز المناسب مباشرة ويوجه الطالب إلى خطوة ملائمة في التسلسل التعليمي .

ومن ناحية أخرى إذا أعطى الطالب إجابة خاطئة فإن الكمبيوتر ، بعد تقديم التغذية الراجعة (أي يوضح للطالب أنه قد أخطأ) ، يقوم مباشرة بتقديم تعليم إضافي للطالب يعالج الخطأ الذي ارتكبه ، ويقدم له الإرشادات المناسبة التي ترشده إلى تقدمه في التعلم ، فالمدخلات التي يتضمنها البرنامج تساعد الطالب على استخدام الأسلوب المناسب الملائم لحل المشكلة ، كما تساعد على تقديم الإجابة الصحيحة في حالة الخطأ ، كما تحاول تقديم إستراتيجيات بديلة لحل المشكلة .

إن الظروف المثيرة للتعلم والميسرة لإحداث التفاعلات المستمرة تساهم بشكل قوى على تشجيع الابتكار ، وذلك على العكس من الإستراتيجيات التقليدية ، حيث إن الكمبيوتر يساعد على الاحتفاظ بخط سير التعلم خلال سير الطالب في تعلمه المتسلسل ، فعندما يتقن الطالب هدفا ينتقل بشكل مباشر إلى هدف جديد يتحداه ، ولكن الطالب الذي يعانى ضعفا في إنجاز هدف معين لا يتركه يعانى الإحباط بسبب ضعفه ، وإنما يقدم له بشكل مباشر العلاج الصحيح الذي يساعده على السير في تعلمه بتحليل المهارة التعليمية إلى مهام فرعية (أو يحلل المشكلة إلى مشكلات فرعية) بحيث يستطيع الطالب إتقان كل منها بسهولة وبذلك يسير في تعلمه بنجاح دون أن يتعرض إلى الفشل .

كما أن أساليب التدرج من السهل البسيط إلى الصعب المعقد خطوة خطوة والمرونة في تقديمها لكل طالب بحسب مستواه بواسطة الكمبيوتر تشجع الطالب مهما كان مستواه وتتيح له أن يجرب هذه الأفكار وأن يحللها بشكل ناقد في مراحل مختلفة من التسلسل التعليمي الذي يسير فيه .

وجدير بالذكر أن نموذج التعليم المدار بالكمبيوتر Computer Management Instruction (CMI) قد تطور في الوقت الحالي تطورا كبيرا ، وظهر ما يسمى بنظم التعليم المتصف بالذكاء المدار بالكمبيوتر Intelligent Computer Management Instruction (ICMI) (آلان كاي ، ١٩٩٦ ، ١٢٩) وهو دمج ما يسمى بالذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) ونظام التعليم المدار بالكمبيوتر . ويتميز هذا النموذج المتطور بأنه يعطى المبادرة للطالب في تعلمه ، كما أنه يمكنه من استخدام اللغة الطبيعية .

أما المكونات الأساسية لهذا النوع من البرامج فهي كالتالي :

- **الموديول الخبير Expertise Module** : والذي يتضمن المجال المعرفي أو المحتوى المراد تعلمه ، وكيفية استخدام هذه المعرفة في حل المسائل المتعلقة به .

- **مديـــول الطـــــالب Student Module** : والذي يمثل نموذجا أو تصورا لمدى فهم الطالب للمادة التعليمية ، ونماذج لاستجابات الطالب ، وســلوكه أثنـــاء حـــل المسائل والأسئلة التي تواجهه أثناء تفاعله مع البرمجية ، وخبرة الطالب السابقة ، وقياس الصعوبات وتشخيصها لدى الطالب .
- **مديول التعليم الخصوصي الشامل Tutoring Module Instruction** : والذي يتضمن وصفا لاستراتيجيات التعليم .

ومن خلال العرض السابق يتضح لنا ، أنه يمكن استعمال الكمبيوتر فى مواقف التعليم الثلاثة : تعليم المجموعات الكبيرة ، التعليم الفـــردي ، وتعلـــيم المجموعـــات الصغيرة . فيرى **هنري الينجتون Henry Ellington** (١٩٩٣ ، ٢٢) أنه :

✦ في تعليم المجموعات الكبيرة :

يقتصر دوره على تدعيم الدروس التقليدية المعروضة ، وفى مثل هذا الـــدور التدعيمى يمكن أن يستعمل الكمبيوتر بطريقة متنوعة مثل :

- وسائل للتدريس عن أجهزة الحاسب الآلي نفسها ، وكذلك تدريس برمجـــــة الحاسب الآلي .
- وسيلة للقيام بالعمليات الحسابية المعقدة أو أنشطة معالجة المعلومـــات أثنـــاء المحاضرة أو وقت التدريب .
- أداه للتدريب والمحاكاة بجميع أنواعها داخل الفصل الدراسي .
- وسيلة لعمل مواد الرسوم البيانية وشرحها للطلاب .
- أسلوب لإدخال المعلومات والبيانات بجميع أنواعها .

✦ وفى التعليم الفردي يمكن استعماله :

- **بمثابة معلم بديل** : حيث تتم برمجة الكمبيوتر لتقديم معلومات للمتعلم ، ويسأل أسئلة ، ويستجيب للإجابات عن طريق تقديم مزيد من المعلومات أو الأسئلة ، وإرشاد المتعلم في كل ذلك من خلال سلسلة من التعليمات لإجراء حوار مـــع

obeikandi.com

الكمبيوتر عن طـــريق نهاية طرفية تفاعلية (عادة تكون لوحة المفـــاتيح أو شاشة) .

- **بمثابة مختبر بديل :** فمواقف الحياة الواقعية الافتراضية بجميع أنواعها يمكن صياغتها وتشكيلها على الكمبيوتر ، وبدا تسمح بإحداث مؤثرات على الموقف لتحويل المتغيرات الرئيسة ودراستها من قبل المتعلم .
- **في الدور الإداري والإشرافي :** وهنا لا يسهم الكمبيوتر مساهمة مباشرة فـــي العملية التعليمية أو التدريسية كما هو الحال في عملة عندما يكون مساعدا في العملية التعليمية ، وإنما يعمل مدعما ومشرفا مما يريح المدرس أو المـــدرب من بعض المهمات المملة أو المهمات التي تستنفد الوقت وهى أمور مرتبطـــة عادة بالتعليم الفردي ، وبذلك يساعد الحاسب الآلي المدرس على تخصـــيص وقت أكبر لتحقيق الاحتياجات الخاصـــة بالمتعلم .

وهناك طرق خاصة يسهم من خلالها في إدارة التعليم والعملية التعليمية مثـــل الإدارة وتصحيح الاختبارات . كما يسهم في إعطاء الطلاب إرشادات معتمـــدة علـــى أدائهم واحتياجات كل فرد منهم ، ويعمل على حفظ سجلات حديثة ومتجددة للتطـــور الذي يحرزه كل فرد .

✦ وفى تعليم المجموعات الصغيرة :

حيث يمكن استخدامه كأداة يمكن من خلالها لمجموعة المتعلمين أن يتفاعلوا فيما بينهم ، ويوفر إمكانيات للحصول على مدخل لتحليل المعلومات وإجراء العمليات الحسابية وفحص الحالات المبكرة وعمل الرسوم البنائية المختلفة ... .

ونظرا لأن البحث الحالي يسعى إلى إكساب التلاميذ مهارات صيانة الحاســـب الآلي باستخدام الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط ، رأى **الباحث** أن يتناول فـــى هذا الجزء مفهوم المهارة العملية باعتبارها تشكل أهم مخرجات التعلم ونتائجه على الاطلاق ، مراحل تعلمها ، جوانب التعلم فيها ، مبادئ تحسين تعلم المهارة العمليـــة ، خصائصها ، أهداف تحليلها ، خطوات تدريسها ، والطرق المستخدمة فى تقويمها .

المحور الثاني) المهارات العملية لصيانة الحاسب الآلي

مما لا شك فيه أن أداء أى عمل من الأعمال بصورة جيدة ومتقنة ، يتوقف على معرفة الخطوات التى يشتمل عليها هذا العمل ، وبالتالى فإن اتباع القائم على هذا العمل لتلك الخطوات يؤدى به فى النهاية إلى أداء ذلك العمل بصورة أفضل ، وكذلك الحال بالنسبة للمهارة ، فلكى نؤدى أى مهارة بنجاح لابد من تحليلها إلى خطوات ، فكل خطوة تؤدى إلى الذى تليها ، وتشكل هذه الخطوات فى النهاية المهارة ككل ، وممارسة المتعلم للمهارة تؤدى به إلى اتقان هذه المهارة . (**إسماعيل محمد حسن ، ١٩٩٣ ، ١٢**)

✖ مفهوم المهارة العملية :

تعددت تعريفات المهارة العملية ؛ فقد عرف المهارة **رشدى لبيب** (١٩٨٥ ، ١٠١) بأنها تعنى القدرة على القيام بعملية معينة بدرجة من السرعة والإتقان مع الاقتصاد فى الجهد المبذول .

ويشير **حسن زيتون** (١٩٩٩ ، ١٢٠) إلى أن المهارات تعبر عن مجموعة استجابات الفرد الأدائية المتناسقة التى تنمو بالتعلم والممارسة ؛ حتى تصل إلى درجة عالية من الاتقان ، وتتميز المهارات بالخصائص الآتية :

الخاصية الأولى : تعبر المهارة عن القدرة على أداء عمل Action أو عملية Process ، وهذا العمل أو العملية يتكون فى الغالب من مجموعة من الأداءات أو العمليات الأصغر، وهى الأداءات أو العمليات Operation البسيطة الفرعية ، أو المهارات البسيطة Sub-skills أو الاستجابات البسيطة Simple Responses ، التى تتم بشكل متسلسل ومتناسق فتبدو مؤتلفة بعضها مع بعض .

الخاصية الثانية : تتكون المهارة عادة من خليط من الاستجابات العقلية (وهى التى يغلب عليها الأداء العقلى مثل مهارات حل المشكلات ، ومهارات التفكير

obeikandl.com

الابتكارى) والاجتماعية (وهى التى يغلب عليها الأداء الاجتماعى ومن أبرزها المهارات الاجتماعية المنزلية والمدرسية) ، والحركية أو الجسمانية (ويغلب عليها الأداء الحركى ومنها المهارات المعملية والحرفية) .

الخاصية الثالثة : يتأسس الأداء المهارى على المعرفة Knowledge أو المعلومات ؛ إذ تكون المعرفة أو المعلومات جزءا لا غنى عنه من هذا الأداء .

الخاصية الرابعة : ينمى الأداء المهارى للفرد ويحسن من خلال عملية التدريب Training أو الممارسة Practice ، ويعتبر التدريب على أداء المهارة شرطا أساسيا لتعلمها ، ويجدر التنويه إلى أن التدريب ليس مجرد تكرار عشوائى للأداء ، بل هو تكرار واع وهادف مصحوب بالتعزيز؛ أى أن التدريب يكون هنا نوعا من الممارسة المعززة والموجهة لغرض معين والذى يؤدى لتحسين الأداء .

الخاصية الخامسة : يتم تقييم الأداء المهارى عادة بكل من معيارى الدقة فى القيام به والسرعة فى الإنجاز معا .

✖ مراحل تعلم المهارة :

يرى **جابر عبد الحميد جابر** (١٩٨٣ ، ٢١١-٢٠٨) أن هناك ثلاث مراحل لتعلم المهارة وهى :

١) **المقدمة :** وتسود فيها العمليات المعرفية والإدراكية ؛ فينبغى أن نقدم للطلاب المعلومات الأساسية عن المهارة على نحو سليم ، فهم فى حاجة إلى أن يعرفوا ما يفعلونه ، وكيف يفعلونه ، وماذا يتوقعون ، واستراتيجية التدريب السليمة .

٢) **التنمية :** وهى مرحلة نمو المهارة ، وفيها تصبح العمليات الإدراكية أقل ، وينبغى أن ينتقل التأكيد إلى العمليات الحركية المتضمنة ، وإذا كانت المهارة معقدة فمن الأفضل استخدام طريقة (الكل – الجزء – الكل)

فى التعلم ، وحين تكتسب جميع الأجزاء الفرعية فينبغى أن ترتبط معا فى سلسلة بحيث تصبح مهارة كاملة ، كما ينبغى أن تمارس ككل ، وفى مرحلة التنمية يكون للممارسة وظيفتان :

أ- تثبيت المهارة .

ب- تنمية التآزر والإيقاع .

٣) **مرحلة صقل المهارة :** وهى المرحلة الأخيرة للتعلم ، وتهدف إلى صقل وتوطيد ما تم تعلمه ، ويتحقق هذا بتثبيت العمل حتى يتعدى مستوى الاتقان المطلوب .

ويقدم **عبداللطيف الجزار** (١٩٩٥ ، ٣٢ - ٣٣) نموذجا لتعلم المهارة ، يمكن تلخيصه فى المراحل التالية :

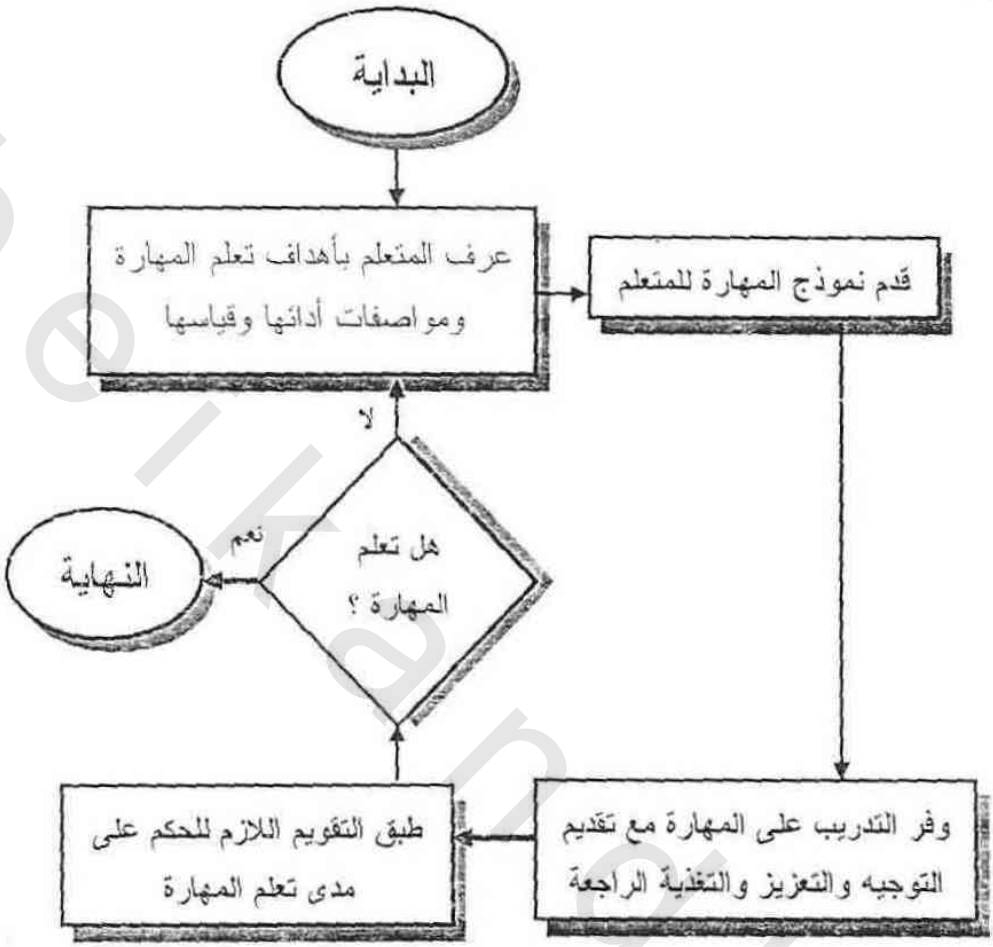
١- توفير التعليمات المتصلة بأداء المهارات ، وكذلك جوانبها المعرفية من مفاهيم وحقائق ونظريات ، حتى يتم تعلم المهارة بفهم ، وبجانب التعليمات اللفظية يتم استخدام الصور المتحركة فى تحليل العمل للمهارة أمام المتعلم ؛ حيث توجيه انتباهه واستعداده للتعلم .

٢- تقديم نموذج أو بيان عملى لتنفيذ المهارة أمام المتعلم ، ويتم تقديم النماذج بطرق مباشرة من المعلم أو أى شخص محترف أو باستخدام الوسائل التعليمية .

٣- توفير التدريب الفعلى من جانب المتعلم مع توفير التغذية الراجعة والتدعيم والإثابة أثناء التدريب عند قيام المتعلم بالتدريب على تنفيذ المهارة ، ويمكن للمدرب تقديم توجيهات إلى المتعلم لتساعده على إصدار الأفعال (الاستجابات) الصحيحة .

٤- توفير الوقت الكافى ؛ حتى يصل المتعلم إلى درجة التمكن والثقة فى تنفيذ المهارة .

ويوضح النموذج التخطيطى التالى- شكل (١١) - مراحل تعلم المهارة الحركية .



شكل (١١) نموذج الجزار لتعلم المهارة

✖ جوانب التعلم فى المهارة :

يمكن تعلم المهارة فى عدة جوانب **ماهر إسماعيل صبرى** (١٩٨٨ ، ٢٠) وهى :

١) الجانب العقلى (المعرفى) :

لابد من جوانب معرفية سابقة لكى تؤدى المهارة ؛ فالمهارة تستلزم اكتساب مكونين هما : جانب المعرفة Knowing Side وجانب الأداء

Doing Side ، وتتفاوت نسب هذين المكونين من عمل لأخر. والمعرفة دائما تسبق المهارة أوالأداء ، والمهارة ما هى إلا تطبيق لتلك المعرفة .

٢) الجانب الأدائى (السلوكى) :

هذا الجانب يخضع للملاحظة من قبل المحلل فى صورة خطوات وأداءات سلوكية مكونة لمهارة عملية واحدة ، وهناك ما يميز الأداء الماهر وغير الماهر مثل الدقة والسرعة فى أداء المهارة ، وقياس كل جانب على حدة لا يعنى أنهما عمليتان منفصلتان ولكنهما مرتبطتان معا ؛ فالجانب المعرفى والجانب الأدائى متطلبان ضروريان لاكتساب المهارة .

٣) الجانب الوجدانى (الانفعالى) :

وهو الجانب المتصل بأحاسيس الفرد وانفعالاته ، وهو من الجوانب الأساسية فى عملية تعلم المهارة ؛ فالجانب الوجدانى يرتبط ارتباطا وثيقا مع الجانب المعرفى والجانب الأدائى للمهارة ، وهو قابل للتنمية والتغيير ولكنه يحتاج إلى فترة أطول .

✖ العوامل التى تسهم فى تعلم المهارة :

يشير **عبد المجيد نشواتى** (١٩٨٤ ، ٥١٤ - ٥١٦) إلى عدد من العوامل التى تساهم فى تحسين تعلم المهارة هى :

١) الفهم :

الفهم من الأركان الأساسية التى ينبغى على المتعلم أن يحققها عند تعلمه لمهارة عملية ، بحيث يفهم ما يجب أن يقوم به ، ويمكن للمعلم تحقيق ذلك من خلال توجيه انتباه طلابه إلى المكونات الأدائية للمهارة الرئيسية ، وإعطائهم أمثلة لكيفية ممارسة تلك المهارة على نحو متقن .

وترى **فادية ديمترى** (١٩٨١ - ٤٠) بأن من العوامل التى تساعد على تعلم المهارة أن تكون الطريقة المستعملة فى إكساب مهارة من المهارات الحركية واضحة

الخطوات فى ذهن المتعلم بدرجة تجعل تحقيق الهدف أمرا ميسورا مع اقتصاد فى الجهد المبذول .

٢) التدريب على ممارسة خطوات المهارة :

المهارة فى العادة تتكون من عدد من الخطوات أو الاستجابات الفرعية ، فيجب تركيز تدريب المتعلمين على ممارسة كل خطوة من خطوات المهارة على حدة وبترتيبها فى المهارة الكلية مع عدم إهمال عملية التنسيق بين هذه الخطوات ؛ لكى تبدو المهارة متكاملة .

وتؤكد **ياسمين المقطرى** (١٩٨٩ ، ٦٤) على أن تعلم المهارات يحتاج إلى ممارسة نوع المهارة المراد تعلمها وتتطلب تلك الممارسة عدة قواعد منها :

أ- الممارسة ضرورة ، ولكنها ليست كافية لتحقيق الكفاية فى المهارة .

ب- أن تكون فترات الممارسة قصيرة .

ج- أن تتوزع فترات الممارسة بدلا من تجمعها .

د- أن تمارس المهارة ككل .

ه- أن تستخدم الممارسة الفعلية .

و- أن تكون ممارسة المهارة فى الصورة المرغوب فيها .

ز- إذا كانت السرعة والدقة مطلوبتين فى المهارة فيجب التركيز على السرعة أولا .

٣) التزويد بالتغذية الراجعة :

تعتبر التغذية الراجعة من أهم العوامل التى تؤدى إلى تعلم المهارة الحركية وتحسينها ؛ لأنها تتيح فرصة القيام بتقويم أدائه فى ضوء مقارنته بمحك أدائى معين ، ولذلك لابد للمعلم من أن يتابع المتعلمين عبر مراحلهم التعليمية وتزويدهم بالتغذية الراجعة المناسبة فى الوقت المناسب .

ويشير **عبد المجيد نشواتى** (١٩٨٤ ، ٥١٧) إلى أن بعض أنواع التعليم لا يمكن اكتسابها وخاصة المهارات الحركية إلا بمعرفة النتائج أو ما يسمى بالتغذية الراجعة الإخبارية ، وقد أجريت عدة تجارب كان من نتائجها :

أ- التعليم تحت شرط توافر المعلومات عن النتائج مباشرة .

ب- زيادة تأجيل التغذية الراجعة يؤدى إلى نقصان معدل التعلم .

ج- التأجيل يكون فى حدود (١٠ ث) أما إذا زاد عن هذا الحد فإنه يحدث تدهورا فى معدل التعلم .

✖ أهداف تحليل المهارة :

يذكر **إسماعيل محمد حسن** (١٩٩٣ ، ٢٠) بأن عملية تحليل المهارات تهدف إلى إمداد المحلل بالكثير من المعلومات التى تفيد فى :

١) وضع برامج تدريبية للأفراد قبل الخدمة وأثناء الخدمة بهدف رفع مستوى الأداء .

٢) تحديد التسلسل التنفيذى لخطوات هذه المهارات .

٣) تصميم برامج التدريب ، أى ما سيتدرب عليه العامل ، وكيف يتم تدريبه ؟

٤) تحسين طرق العمل وأساليبه .

٥) تمكين المتدربين الجدد من أن يصبحوا عمالا أكفاء مهرة واثقين فى أنفسهم .

٦) تساعد على تصنيف الأعمال وتحديد الأجور والمرتبات .

٧) كيفية أداء المهارة خطوة خطوة .

٨) تساعد على اكتشاف نواحى الضعف والعمل على تلافيها، ونواحى القوة والعمل على تنميتها وذلك فى أداء المتعلم للمهارة .

✖ كيفية اكتساب المهارات :

يذكر **أحمد زكى صالح** (١٩٨٨ ، ٤٥٠ - ٤٥١) خمس نقاط يوضح بها كيفية اكتساب المهارة وهى :

obeikandi.com

١- أن تدرس خواص المهارة التى يود أن يتعلمها الفرد ، من حيث أن هذه المهارة كل لا يتجزأ ، وذلك عن طريق الشرح الشفوى لها أو الملاحظة المباشرة لها سواء كان عن طريق مشاهدة العملية نفسها أو فيلما تعليميا عنها .

٢- أن تمارس المهارة فى مجال النشاط الطبيعى لها تحت توجيه مشرف أو مدرب .

٣- التركيز على المهارة من حيث أن لها بداية ونهاية ويجب أن يتجنب العناية بجزء منها دون سائر الأجزاء الأخرى ؛ فالمهارة تكتسب عن طريق العمل ، والعمل هو مجموعة من الحركات التى يتوقف كل منها على السابق كما أنه يؤثر على اللاحق .

٤- ينصب اهتمام المتعلم فى بادئ الأمر على صيغة المهارة ككل ، وعلى الدقة فى الأداء لا السرعة فيه ، فالصيغة الكلية والدقة تأتى أولا ، والسرعة تأتى بعد ذلك ؛ لأن السرعة نتيجة الدقة .

٥- التغلب على الأخطاء لا يتأتى غالبا عن طريق تصحيح الجزء الخاطئ فحسب بل الفقرة والوحدة التى حدث فيها هذا الخطأ ؛ حتى يكون التصحيح سليما ويكتسب الأداء دقته .

ويقدم **باهير Biehier** (١٩٨٣ ، ٣٤٣) مجموعة من الاقتراحات للمساعدة فى اكتساب المهارات وهى :

١- حلل المهارة إلى جزئياتها ، ورتب هذه الجزئيات فى تتابع يساعد الطلاب على اتقانها .

٢- قدم العروض التوضيحية والتوجيهات اللفظية التى تساعد على اتقان المهارات .

٣- عند تقديم المهارة قدم للطلاب مزيدا من التشجيع والمساعدة .

٤- حاول أن تثير حماس الطلاب واهتماماتهم فى بداية ممارسة المهارة .

٥- حينما يضعف اهتمام الطلاب بممارسة المهارة ، أو ينخفض مستوى التحسن فيها ، حاول أن تشجعهم على الاستمرار فى الممارسة .

✖ تقويم المهارات :

لما كانت المهارة هى الدقة والكفاءة فى أداء العمل المطلوب مع الاقتصاد فى التكاليف ، فإن تقويمها يرتبط ارتباطا وثيقا بخطوات أداء تلك المهارات الفرعية المرتبطة بالمهارة الرئيسية ، وأن يحدد مستوى الدقة المطلوب أداءه من قبل المتعلم .

وتعتبر الاختبارات نمط من أنماط قياس المهارات العملية ؛ حيث تقيس الجانب المعرفى المرتبط بالجانب النفس حركى ، وتمثل اختبارات الأداء أهم أنواع الاختبارات فى قياس المهارات العملية .

ويشمل هذا النوع من الاختبارات ، اختبارات التعرف ؛ حيث يتعرف المفحوص على الخصائص الأساسية للأداء أو يحدد الأجزاء التى يتألف منها نموذج معين أو الجهاز المناسب لعمل معين ، وتعد الملاحظة موردا خصبا للحصول على المعلومات الحقيقية للسلوك البشرى فهى تعتمد على المعايشة المباشرة لأشكال السلوك المطلوب أداءه من قبل المتعلم . (**ياسمين المقطرى ، ١٩٨٩ ، ٦٤**)

وتعتبر ملاحظة الأداء فى المهارات العملية من أهم أساليب التقويم لها ؛ إذ إن هذه الملاحظة تلعب دورا هاما فى بيان مدى تحسن الأداء والتقدم فى اكتساب هذه المهارات ، والملاحظة المنتظمة للأداء ليس الغرض منها وصف جوانب الأداء فحسب بل أيضا مراقبة وضبط وتنظيم الأنشطة العملية ، وأيضا اكتشاف العلاقات بين جوانب الأداء ، وهناك طريقتان يمكن استخدامهما فى تقويم المهارات وهما :

أ) **الطريقة الكلية :** وفيها يتم التقويم فى ضوء الإنتاج ويكون المعيار هو مدى صحة النتيجة التى وصل إليها المتعلم ، ومدى جودة العمل الذى قام به والسرعة التى أنجز بها العمل .

ب) **الطريقة التحليلية :** وتعتمد إلى حد كبير على ملاحظة المتعلم أثناء الممارسة الفعلية للمهارات المراد تقويمها ؛ حيث تعتبر الملاحظة وسيلة مفيدة فى تقويم المهارات الإجرائية ، وفى الطريقة التحليلية تحلل المهارة المراد قياسها إلى مجموعة من العمليات السلوكية الفرعية التى يمكن ملاحظتها ، أو إلى صفات

سلوكية يجب أن تتوافر لدى التلاميذ ، ثم يلاحظ مدى تحقيقها أثناء ممارسة التلميذ للمهارة ، وبهذا يمكن تحديد نقاط القوة والضعف .

ويطلق على هذا الأسلوب أسلوب ملاحظة الأداء ، وتسمى أداة التقويم باسم بطاقة الملاحظة حيث تتضمن قائمة محددة من الكلمات أو العبارات أو الفقرات التى يمكن للملاحظ أن يضع بجانبها علامة تدل على قيام ، أو عدم قيام الشخص بالعمل المطلوب . (**صلاح صديق ، ١٩٨٣ ، ٣٣**)

ويتطلب هذا الأسلوب البدء بتحليل المهارات إلى خطوات أو عمليات أو أنماط سلوك ينبغى أن يقوم بها المتعلم أثناء الأداء ، ويوضع هذا التحليل فى بطاقة ملاحظة وعن طريق ملاحظة أداء الطالب الواحد يضع الملاحظ علامة (✓) أمام كل خطوة يؤديها الطالب ، مع حساب المدة الزمنية التى استغرقها الطالب فى أداء هذه المهارة ، وأحيانا تكون التقديرات متدرجة بين الأداء ، وعدم الأداء وتكون احتمالات الأداء ما بين (عالية جدا ، عالية ، متوسطة ، ضعيفة ، لا يمارسها) (**أمال سعيد بندق ، ١٩٩٨ ، ٩٦**) .

والبحث الحالى سوف يتبع أسلوب ملاحظة الأداء ، حيث يتم تحليل المهارات المراد قياسها إلى إجراءات سلوكية بسيطة قابلة للقياس توضع فى بطاقة الملاحظة ، ودرجة ممارسة الأداء متدرجة ما بين (لم يؤد ، منخفض ، متوسط ، مرتفع) .

ويعرض **الباحث** فيما يلي للمهارات العملية المتضمنة في مقرر صيانة الحاسب الآلي :

١) مهارة فك صندوق الحاسب .
٢) مهارة استبدال مزود الطاقة التالف .
٣) مهارة استخدام جهاز الـ Multimeter .
٤) مهارة فك وتنظيف الفأرة من الأتربة والأوساخ .
٥) مهارة فك وتنظيف لوحة المفاتيح من الأتربة والأوساخ .
٦) مهارة فك اللوحة الأم المركبة بداخل صندوق الحاسب .

٧) مهارة تركيب اللوحة الأم الجديدة داخل صندوق الحاسب .

٨) مهارة توصيل لوحة المفاتيح بمنفذ PS/2 الموجودة على اللوحة الأم .

٩) مهارة توصيل الفأرة بمنفذ PS/2 الموجودة على اللوحة الأم .

١٠) مهارة توصيل الطابعة بمنفذ LPT الموجود على اللوحة الأم .

١١) مهارة وضع كلمة سر للحاسب .

١٢) مهارة التحكم في تتابع التحميل Boot Sequence .

١٣) مهارة حذف كلمة سر الحاسب في حال نسيانها .

١٤) مهارة فك معالج مركب على Zif Socket .

١٥) مهارة تركيب المعالج على Zif Socket .

١٦) مهارة فك شرائح الذاكرة Ram من على اللوحة الأم .

١٧) مهارة تركيب شرائح الذاكرة Ram من النوع DIMM على اللوحة الأم

١٨) مهارة تركيب كارت الشاشة على اللوحة الأم .

١٩) مهارة تركيب كارت الصوت على اللوحة .

٢٠) مهارة تركيب كارت الموديم / الفاكس على اللوحة .

٢١) مهارة توصيل الشاشة بكارت الشاشة .

٢٢) مهارة تحميل ملفات التشغيل Drivers للكارت .

٢٣) مهارة تركيب الـ CD-ROM Drive .

٢٤) مهارة تركيب الـ Floppy Disk Drive .

٢٥) مهارة تركيب الـ Hard Disk Drive .

٢٦) مهارة استعراض الـ Partitions باستخدام FDisk .

٢٧) مهارة حذف الـ Partitions باستخدام FDisk .

٢٨) مهارة تقسيم القرص الصلب باستخدام FDisk .

٢٩) مهارة تقسيم القرص الصلب باستخدام Ontrack Disk Manager .

٣٠) مهارة إنشاء Startup Disk .

٣١) مهارة تحمل نظام التشغيل Windows Me .

obeikandi.com

٣٢) مهارة تحمل نظام التشغيل Windows XP .

٣٣) مهارة إنشاء ملف صورة لمحتويات القسم Partition المحمل عليه نظام التشغيل باستخدام برنامج Power Quest Drive Image .

٣٤) مهارة استرجاع محتويات ملف صورة للقسم Partition الذي أخذت منه ، في حالة الطوارئ باستخدام برنامج Power Quest Drive Image .

٣٥) مهارة استخدام برنامج Norton Disk Doctor لتحسين أداء القرص الصلب .

٣٦) مهارة استخدام برنامج F-Prot Antivirus لمكافحة الفيروسات Under Dos .

٣٧) مهارة استخدام برنامج Norton Antivirus لمكافحة الفيروسات Under Dos .

٣٨) مهارة استخدام برنامج Kaspersky Antivirus لمكافحة الفيروسات Under Windows .

٣٩) مهارة استخدام برنامج Ontrack Disk Manager لإنشاء قطاع بدء تحميل جديد للقرص الصلب MBR في حالة وجود مشاكل به .

٤٠) مهارة استخدام برنامج HDD Regenerator لإصلاح القطاعات الفاسدة Bad Sectors بالقرص الصلب .

٤١) مهارة استخدام برنامج PC Wizard للتعرف على خصائص ومواصفات قطع الحاسب .

٤٢) مهارة استخدام برنامج The Troubleshooter لاختبار مكونات الحاسب .

obeikandl.com

المحور الثالث) الوسائط المتعددة Multimedia

◈ مقدمة :

لقد أدت عمليات تطوير أجهزة الكمبيوتر إلى ظهور أجيال حديثة من الأجهزة و البرامج سميت بأجهزة وبرامج الوسائط المتعددة ، ولقد ظهر مفهوم الوسائط المتعددة في مجال تكنولوجيا التعليم Instructional Technology في بداية السبعينيات من القرن الماضي ، وكان يعني " منظومة تعليمية تتكون من مجموعة من الوسائط التي تتكامل مع بعضها وتتفاعل تفاعلا وظيفيا في برنامج تعليمي لتحقيق أهدافه ، وتقوم هذه الوسائط على تنظيم متتابع محكم يسمح لكل طالب أن يسير في البرنامج التعليمي وفق خصائصه المميزة نشطا إيجابيا طول فترة مروره به " (**أحمد حامد منصور** ، ١٩٩١ ، ٦٢)

" وفى عام ١٩٧٨ وفى معامل الوسائل بجامعة ميتشيجان الأمريكية تنبأ العالم نيكولاس نيجروبونتي Nicolas Negroponte بأن تكنولوجيا الإعلام والمعلومات والاتصال مثل الإذاعة والتليفزيون والصحافة والكمبيوتر سوف تتقارب كاتجاه جديد لتكنولوجيا الاتصالات ، وكل ذلك يحتاج إلى ذاكرة كبيرة ووسيلة تخزين قادرة على أن تحمل وتخزن كميات كبيرة من المعلومات ، وبالتالي تم تطوير أجهزة الكمبيوتر لكي يمكنها الربط بين كل تلك الوسائط أي تجميع النص والصورة والرسم والصورة المتحركة ، وتخزينها والتعامل معها عبر أجهزة الكمبيوتر " . (**مارك بونزل وآخرون** Mark Bunzel & Others ، ١٩٩٤ ، ٣ – ٤)

" ومثلما حلت الأدوات المعدنية مكان الأدوات الحجرية ، فإن عصر المعلومات يتحرك نحو مرحلة جديدة . فاليوم تستطيع كمبيوترات الوسائط المتعددة Multimedia Computers تداول ومعالجة الصور والفيديو بالسهولة نفسها التي تتداول بها الأرقام والحروف . وإذا كنا قد افتتنا بصورة الديناصورات التي ظهرت وكأنها حقيقة في فيلم الحديقة الجوراسية Jurasic Park ،

ودهشنا لانتقام المعدن المصهور في فيلم الجهنمي Terminator ، فقد كان ذلك كله إبداعا من إبداعات الكمبيوتر في معالجته للوسائط المرئية " . (**فرانك كيلش** ، ٢٠٠٠ ، ١٠)

من هنا ظهر مفهوم جديد للوسائط المتعددة ، وهو اتجاه ظهر في الثمانينات من القرن الماضي ربط بين المعني التقليدي للوسائط المتعددة وبين الكمبيوتر كأداة أساسية لها ، وعند تصميم الوسائط المتعددة فإننا نستخدم ما يسمى ببرامج التأليف التي تتيح مرونة أعلى في تصميم برامج ممزوجة بالتفاعل الصوتي واللفظي والمرئي مع الحركة والرسوم والصور المتحركة والألوان . (**جالبرث** Galbreath ، ١٩٩٤ ، ١٧ – ٢٠)

ولقد بدأت تطبيقات الوسائط المتعددة في الظهور وبشكل متطور وسريع على الساحة التربوية ، في مختلف الدول ولا سيما مصر ، ولقد ساعد على هذا الانتشار السريع عدة أسباب : فهي تعتبر أداة هامة لتوصيل المعلومات وإدارة عمليات التعليم والتعلم ، بل أنها تعتبر أداة يمكن أن تغير الطريقة التي نتعلم بواسطتها (**سوين أمبورن** Sueann Ampron ، ١٩٨٨ ، ١ – ١٣) ، بالإضافة إلي مساعدة المتعلمين من كل الأعمار على التحول من النظام التلقيني المعتاد إلى بيئة التعلم الكاملة (**داني جايسكي** Diane Gayeski ، ١٩٩٣ ، ١٠٨ – ١١٠) ، بيئة تعلم تفاعلية ترتكز على المتعلم وتعمل على تركيز الزمن والمادة العلمية وتدعيم المهارات وأيضا إدارة عمليات تقديم التغذية الراجعة عمليات التقويم ، وتتكون من وصلات فعالة تربط المعلومات ببعضها في شكل برمجة غير خطية . (**محمد سامح سعيد** ، ١٩٩٥ ، ١٢٣)

◈ مفهوم الوسائط المتعددة Multimedia Concept :

يتكون مصطلح " Multimedia " من مقطعين :

المقطع الأول ، كلمة " Multi " وتعني متعددة .

المقطع الثاني ، كلمة " Media " أي وسائل أو وسائط .

ومعناها استخدام جملة من وسائط الاتصال مثل الصوت ، الصورة ، فيلم فيديو بصورة مندمجة ومتكاملة من أجل تحقيق الفاعلية في عملية التدريس والتعليم (**صالح الضبيان** ، ١٩٩٩ ، ١٤٢) ، أي أنها خليط من وسائط اتصال مختلفة موضوعة في نسق عام (**جون بيفورد John Buford** ، ١٩٩٤ ، ٤٥) .

وقد تعددت تعريفات الوسائط المتعددة في العقد الأخير من القرن الماضي ، فقد عرفها **ديف جونسون Dave Johnson**(١٩٩٢ ، ٣٥٥) بأنها " تكامل الصورة ، والصوت ، والرسوم المتحركة ، والنصوص بداخل جهاز الكمبيوتر " ، أما **ماثيو هودجز وآخرون Mathew E. Hodges & Others** (١٩٩٣، ٣٩) فقد عرفها بأنها " تكوين من الصورة ، الصوت ، والنصوص ، والرسوم ، وكلها تتضافر لتعطي القدرات الفعالة للوسائط المتعددة " ، كما يوضح **توماس سمدنجهوف Tomas J. Smedinghoff** (١٩٩٤ ، ٤) أن الوسائط المتعددة " تعني إدخال النصوص ، والصوت ، والصور بداخل برنامج متكامل ، يتعامل معه المستخدم بشكل تفاعلي عن طريق الكمبيوتر أو شاشة التليفزيون ، ويستطيع المستخدم عندئذ أن يتجول داخل محتوى البرنامج بالضغط على مفتاح أو النقر على أحد أزرار الفأرة أو لمس الشاشة "

وعرف **جايسكى Gayeski , D.M.** (١٩٩٢ ، ٦) برامج الوسائط المتعددة المتفاعلة بأنها فئة من نظم الاتصال المتفاعلة ، التي يمكن اشتقاقها وتقديمها بواسطة الكمبيوتر لتخزين ، ونقل ، واسترجاع المعلومات في إطار شبكة من اللغة المنطوقة ، والمسموعة والنصوص المكتوبة والموسيقى ، والرسومات الخطية والصور الثابتة والفيديو أو الصور المتحركة .

وعرف **توماس ريفز Thomas C. Reeves** (١٩٩٤ ، ٣٣) الوسائط المتعددة التفاعلية Interactive Multimedia بأنها تعني " قواعد بيانات كمبيوترية تسمح للمتعلم بالتعامل مع المعلومات في عدة صيغ ، مثل النصوص ،

والرسوم ، وصور الفيديو ، والصوت . بحيث تصمم هذه البرامج خصيصا بمجموعة من الوصلات المترابطة من المعلومات ، والتي تسمح للمستخدمين بالتعامل مع المعلومات بشكل تفاعلي وطبقا لاحتياجاتهم ، كما تعطيهم هذه البرامج القدرة على التحكم في الخطو الذاتي ، والتحكم أيضا في تقديم التغذية الراجعة " .

ويري **جون ماكورمك John A. McCormick** (١٩٩٤ ، ٢) أن الوسائط المتعددة تشتمل عموما على تجمع من النص Text ، والصوت Sound ، والصور Images . وتختلف كمية كل عنصر من هذه العناصر من تطبيق إلى آخر ، كما أن بعض العروض لا تستخدم كل العناصر ، ومن ثم يمكن القول أن أي تجمع لاثنين أو ثلاثة من هذه العناصر يعتبر وسائط متعددة .

ويوضح **فيجان Vaughan** (١٩٩٤ ، ٩) أن هذه البرامج هي مزيج من النصوص المكتوبة والرسومات والأصوات والموسيقى والرسوم المتحركة والصور الثابتة والمتحركة التي يمكن تقديمها للمتعلم عن طريق الكمبيوتر أو أي وسيلة إليكترونية أخرى وهذه البرامج تعمل على إثارة العين والأذن والأصابع والعقول .

ويرى **كالمبتش Kalmbach** (١٩٩٤ ، ٩٠) أنها تعنى استخدام اللغة المكتوبة والصوت بالإضافة إلى الصور الثابتة والمتحركة لنقل الأفكار وتعتمد على فكرة أن أي شئ تستطيع الكلمات نقله يمكن نقله بصورة أفضل عن طريق الكلمات والصور والصوت في مزيج واحد من خلال الكمبيوتر ليتمكن المتعلم من التفاعل مع ما يشاهده ويسمعه عن طريق التحكم في معدل عرضه واختيار البدائل المناسبة مما يعرض له .

وعرف **سكوت فيشر Scotte Fisher** (١٩٩٤ ، ٢٢) الوسائط المتعددة على أنها إحدى طرق عرض المعلومات من خلال الوسط الملائم لها ، ويتضمن ذلك عدة وسائط منها : الصور المتحركة ، الصور الثابتة ، الرسوم ، الصوت ، النصوص المكتوبة ، ويعرض ذلك على شاشة الكمبيوتر .

ويري **هوفستيتر Hofstetter** (١٩٩٥ ، ٣) أنها استخدام الكمبيوتر لعرض مزيج من النص والصورة والصوت والصور المتحركة بطريقة متصلة ومترابطة مما يتيح للمستخدم التنقل فيما بينها والتفاعل معها والابتكار .

وعرفها **كولن Collin** (١٩٩٥ ، ٥) على أنها عرض للألعاب والتطبيقات بالكمبيوتر لمجموعة مختلفة من الوسائط مثل الصور والرسوم المتحركة ولقطات الفيديو والنصوص والتسجيلات كما يمكن التحكم الخارجي بواسطة اسطوانات ومسجلات الفيديو و أيضا مشكلات الاسطوانات المدمجة CDs .

وعرفها **فتح الباب** (١٩٩٥ ، ١٦٦) بأنها " التكامل بين وسيلتين أو أكثر من وسائل الاتصال والتعليم مثل استخدام النص المكتوب مع الصوت المسموع أو الصور الثابتة أو المتحركة في توصيل الأفكار في التعليم أو الدعاية أو الإعلام " .

وعرفها **محمد محمد الهادي** (١٩٩٥ ، ٢٥٦) بأنها " تكنولوجيا عرض ، وتخزين ، واسترجاع ، وبث المعلومات المعالجة آليا ، والتي يعبر عنها في صورة وسائل متعددة تجمع النص ، والصوت ، والصورة ، والشكل الثابت والمتحرك ، والتي تستخدم قدرات الحاسبات الآلية التفاعلية " .

وعرفها **محمد على الشرقاوي** (١٩٩٦ ، ٥٩) على أنها " التكامل بين مجموعة من التقنيات تساعد على زيادة واتساع عملية التفاعل Interactive بين الإنسان والحاسب ، وتشمل تقنيات الإدخال والإخراج والنص Text والرسوم Graphics والصور Images والرسوم المتحركة Animation وتقنيات الفيديو Video والصوت والموسيقى Music & Voice " .

كما عرفها **عبد العظيم الفرجاني** (١٩٩٧ ، ١٢٠) بأنها عبارة عن " صنف من برمجيات الكمبيوتر التي توفر المعلومات بأشكال مختلفة كالصوت والصورة والرسوم المتحركة بالإضافة إلى النصوص مع ربط محكم للمعلومات بأشكالها المختلفة " .

وقد أوضح **على عبد المنعم** (١٩٩٨ ، ١٠٠) أن مفهوم الوسائط المتعددة يرتبط بثلاثة أشياء هي :

أولا) المعالجة الإليكترونية سواء كان بالكمبيوتر أو أي وسيلة أخرى وذلك فيما يتعلق بعرض وتقديم مجموعة من الوسائط وإحداث التكاملية Integration والتفاعل Interaction بينها وبين المتعلم .

ثانيا) أن عرض مجموعة من الوسائط يتكامل على شاشة جهاز الكمبيوتر لخدمة الهدف المراد توصيله وهذا لا يعنى عرض هذه الوسائط الواحدة تلو الأخرى من خلال شاشات منفصلة ولكن العبرة أ ن تخدم هذه العناصر الفكرة المراد توصيلها على شاشة واحدة والمهم هو اختيار الوسائط المناسبة من نصوص Text ، وصوت Spoken Words ، وصور ثابتة Still Pictures ، وصور متحركة Motion Pictures ، ورسوم متحركة Animations ، ورسوم خطية Graphics وموسيقى Music ومؤثرات صوتية بحيث يظهر ذلك على هيئة خليط أو مزيج .

ثالثا) يشير التفاعل إلى الفعل ورد الفعل بين المتعلم وبين ما يعرضه عليه الكمبيوتر ويتضمن ذلك قدرة المتعلم على التحكم فيما يعرض عليه وضبطه عند اعتبار زمن العرض وتسلسله وتتابعه ، والعبرة في برنامج الوسائط المتعددة ليس في تعدد الوسائط بصرف النظر عن قيمتها في خدمة الموضوع المعروض بارتباطها بالمحتوى المراد عرضه ومتطلبات عرضه ، ولكن أيضا يرتبط بنوعية الأهداف التعليمية المراد تحقيقها .

وعرف **بيك** Peck,D. (١٩٩٨ ، ٣) الوسائط المتعددة بأنها التجميع لاثنين أو أكثر من أنواع الوسائط المتعددة لإبداع تسلسل فعال للأحداث التي تكون مستخدمة في الاتصال لنقل الأفكار عادة من خلال الصوت ، والمثيرات البصرية بطريقة نموذجية ، وتتم عملية إنتاج وتطوير عروض الوسائط المتعددة واستخدامها والتفاعل معها من خلال الكمبيوتر .

وّعرف **هلما Hillmaa,D.** (١٩٩٨ ، ٥ – ٦) الوسائط المتعددة بأنها تتضمن استخدام النص ، والصور والرسومات الثابتة ، والرسومات المتحركة والفيديو لنقل المعلومات . كما يرى أن الوسائط المتعددة تكنولوجيا ، ومحتوى وتطبيقات ، وأفراد .

وعرفها **كمال إسكندر وأحمد الحصري** (١٩٩٩ ، ١٢) على أنها " قدرة جهاز الكمبيوتر من خلال المكونات والبرامج المتاحة على دمج وتكامل عناصر النصوص والبيانات والأشكال والحركة والصوت والفيديو " .

ويري **حسن حسين زيتون** (١٩٩٩ ، ٤٥٦ – ٤٥٧) أن مصطلح الوسائط المتعددة يعني : " عديدا من الوسائط التعليمية التي من أهمها الرسوم المتحركة ، الأصوات ، الموسيقي ، الصور الفوتوغرافية ، الصور التخيلية ، الرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد ، ومقاطع من الفيديو ، النص ، والتي تتكامل معا ، ويتم التحكم فيها عن طريق الكمبيوتر الشخصي بدرجة تمكن المتعلم من تناول المعلومات والتفاعل معها من خلال التحكم في زمن عرضها وخطوات العرض والمسار المطلوب وتتابعه ، للاستفادة بالمداخل الحسية و الإدراكيه لديه ، ومساعدته على إنجاز الأهداف المتوقعة من التعلم " .

ويضيف **الغريب زاهر** (٢٠٠١ ، ١٦٤) إلى ما سبق : أن الوسائط المتعددة ينتج عنها عمليات تفكير جديدة لمساعدة المتعلم على التفكير فيما وراء التفكير .

ويري **بومب Bump** (٢٠٠٤ ، ٢٥) أن الوسائط المتعددة تشير إلى استخدام الكمبيوتر لعمل تكامل بين الفيديو الرقمي ، الرسوم ، الصوت ، والنص لعمل برامج تعليمية Instructional Software .

من العرض السابق لمفهوم الوسائط المتعددة ، لاحظ الباحث أن برامج الوسائط المتعددة :

١) تحتوى على قوالب متعددة للمحتوى :

١- النصوص المكتوبة Texts

obeikandl.com

٢- اللغة المنطوقة	Spoken words
٣- الموسيقى	Music
٤- الرسومات الخطية	Graphics
٥- الصور الثابتة	Still Pictures
٦- الصور المتحركة	Motion Pictures
٧- الرسوم المتحركة	Animations
٨- الواقع الوهمي	Virtual Reality

والسؤال الذي قد يتبادر إلى الذهن الآن هـــو هل يشترط أن توجد جميع هذه العناصر في برنامج الوسائط المتعددة ؟

ومما لاشك فيه أن التعدد يتطلب وجود حد أدنى من هذه العناصر ، وعليه لا يشترط وجود جميع هذه العناصر في برنامج الوســـائط المتعددة ، وعند اعتبار البرنامج ككل يمكن القول أن عدد العناصر لا ينبغي أن يقل بأي حال من الأحوال عن ثلاثة .

٢) موضوعة في صيغة رقمية Digital .

٣) تصمم ، وتخزن ، وتعرض عن طريق تقنيات الكمبيوتر ، وقدراته المتطورة .

٤) تستخدم بطريقة تفاعلية .

٥) تشتمل على روابط Links تربط المعلومات ببعضها .

٦) تشتمل على أدوات إبحار Navigational Tools .

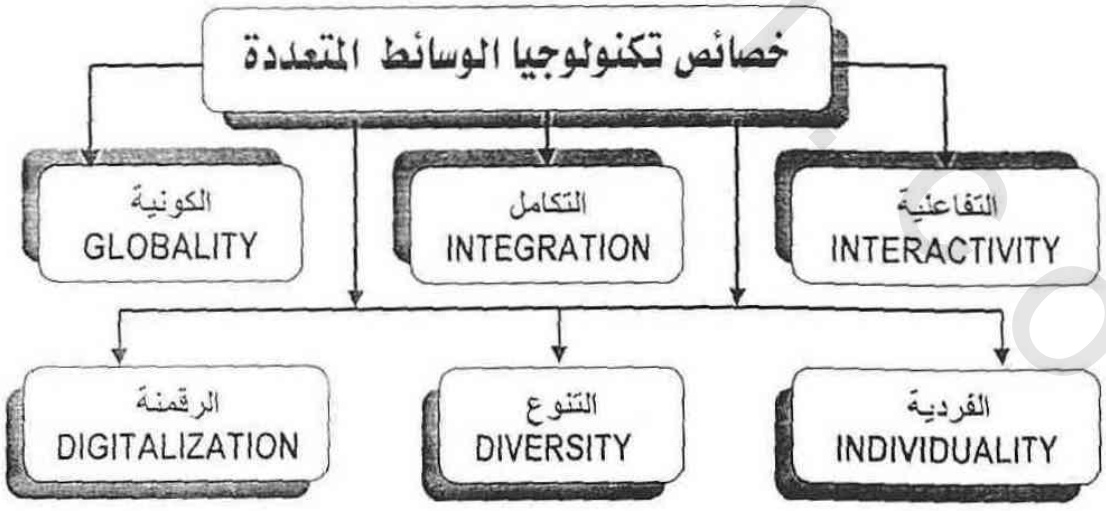
ومن ثم يرى **الباحث** أن :

- الوسائط المتعددة هي مزيج من العناصـــر مثـــل الـــنص Text ، الصـــور Images (ثابتة : كالصـــور الفوتوغرافيـــة Still Pictures ، متحركـــة : كالفيديو Video) ، الرسوم Graphics (ثابتة : كالرســـوم التخطيطيـــة ، متحركة Animation : وقد تكون ثنائية أو ثلاثيـــة الأبعـــاد) ، الصـــوت Sound (الكلمات المنطوقة Spoken Words ، مؤثرات صوتية Sound Effects ، موسيقي Music) ، الواقع الافتراضي Virtual Reality .

- لا يشترط توافر جميع العناصر السابقة لكي يتحقق مفهوم الوسائط المتعددة ، ولكن لابد أن يشتمل البرنامج على الحد الأدنى من هذه العناصر ، وهو ثلاثة عناصر .
- تتفاعل وتتكامل هذه العناصر أثناء عرضها من خلال الكمبيوتر لتوضيح فكرة أو مفهوم أو مبدأ بشكل يتيح للمتعلم الإبحار والتجول والتنقل والتفاعل مع المحتوى المعروض وبمعنى آخر تسمح للمستخدمين بالتعامل مع المعلومات بشكل تفاعلي وطبقا لاحتياجاتهم ، كما تعطيهم هذه البرامج القدرة على التحكم في الخطو الذاتي ، والتحكم أيضا في تقديم التغذية الراجعة .
- أن فكرة استخدام الوسائط المتعددة في التعليم تؤسس على توظيف مدخل الحواس المتعددة Multi Sensory Approach والمدخل التفاعلي Interactive Approach معا في عمليتي التعليم والتعلم .

◈ خصائص الوسائط المتعددة :

تتميز الوسائط المتعددة بعدة خصائص تحدد الملامح المميزة لها ، وتساعد معرفة هذه الخصائص في زيادة فاعلية تصميم وإنتاج هذه البرامج ، وتتضح هذه الخصائص من الشكل التخطيطي – شكل (١٢) – التالي :



شكل (١٢) مخطط يوضح خصائص تكنولوجيا الوسائط المتعددة

١) التفاعلية Interactivity :

يري **فتح الباب عبد الحليم سيد** (١٩٩٥ ، ١٦٦) أن استخدام الوسائط المتعددة ضمن برامج الكمبيوتر يجعل هناك تفاعلا بين المتعلم والكمبيوتر ، بحيث يستطيع المتعلم أن يسير بخطوه الذاتي ، وأن ينتقل من مكان لآخر في البرنامج حسب اختياره .

وتعنى التفاعلية في عروض الوسائط المتعددة الحوار والتفاعل بين طرفي الموقف التعليمي المتعلم والبرنامج ، ويحدث التفاعل من خلال الفعل ورد الفعل Action / Reaction . كما تعرف أيضا بأنها قدرة المتعلم على تحديد واختيار طريقة انسياب وعرض المعلومات ، وبمعني آخر تعامل الفرد ورد فعله تجاه التتابعات والاختيارات المختلفة داخل عروض الوسائط المتعددة ، فعندما يشاهد شاشة العرض في الوسائط المتعددة فإنه ينتبه إلى لأزرار التفاعل الموجودة على الشاشة فيضغط على أحد هذه الأزرار فيقدم البرنامج للمستخدم خيارات يختار منها ما يناسبه ، وهكذا يسير الفرد داخل تتابعات البرنامج (**بيك Peck,D.** ، ١٩٩٨ ، ١٥٥ - ١٥٦) .

كما يقصد بالتفاعلية ؛ تجاوب المتعلم مع البرنامج ، حيث يتيح التعلم عن طريق الكمبيوتر للمتعلم أن يسير في البرنامج وفق خطوه الذاتي ، واختيار المسار الذي يناسب اهتماماته وحاجاته . (**مصطفى جودت** ، ١٩٩٩ ، ١٦٩)

ويرى **على عبد المنعم** (١٩٩٩ ، ٩) أن التفاعلية تصف نمط الاتصال في موقف التعلم ، وتوفر بيئة اتصال ثنائية الاتجاه على الأقل ، وبذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية ليتحكم في معدل عرض محتوى المادة المنقولة حسب المعدل الذي يناسبه ، وكذلك الاختيار بين البدائل المتعددة في موقف التعليم وذلك من خلال العديد من الأنشطة ، والعبرة أن القرار يكون في يد المتعلم ذاته وليس في اختيار البرنامج .

ويرى **الباحث** أن التفاعل يعبر عن درجات الانفعال لدى المتعلم نتيجة لتعايشه مع برنامج الوسائط المتعددة ، وأن توفير إمكانية التنقل بين محتويات العرض Navigation من أهم الإمكانات المتاحة بالوسائط المتعددة ، والتي تزيد من عملية التفاعل بين المستخدم والعرض وتشجع المتعلم على الاستجابة لمواد التعلم ، والتي تتم بمستويات معينة ، واستخدام أنماط معينة تختلف باختلاف نمط العرض ونوعه والهدف منه .

ولقد حدد **هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي** (٢٠٠٠ ، ٥٨ - ٦٠) أساليب ، ومستويات ، وأنماط التفاعلية في برامج الوسائط المتعددة كما يلي :

- **أساليب التفاعلية في عروض الوسائط المتعددة :**
  - متابعة العرض بأكمله من البداية إلى النهاية .
  - الاختيار لمشاهدة أجزاء محددة من العرض .
  - اختيار جزئية فرعية من أحد البدائل في قائمة الخيارات ومشاهدتها .
  - الإبحار العشوائي داخل العرض بأكمله .
  - استعراض الشاشات الرئيسية في كل جزئية من أجزاء المحتوى دون الإبحار خلال التفريعات الدقيقة لها .
- **مستويات التفاعلية في عروض الوسائط المتعددة :**
  - مستوى العرض والمشاهدة والتلقي للمعلومات فقط .
  - مستوى المشاهدة والتلقي مع إمكانية التحكم في تتابع العرض والاختيار من البدائل المتاحة في العرض .
  - مستوى المشاهدة والإجابة عن الأسئلة وتلقى التغذية الراجعة من خلال استخدام الفأرة .
  - مستوى المشاهدة والإجابة عن الأسئلة من خلال استخدام لوحة المفاتيح .
  - مستوى التفاعل مع الكمبيوتر من خلال الحوار المباشر وتبادل التحكم في العرض بين المستخدم والكمبيوتر .

✖ أنماط التفاعلية في عروض الوسائط المتعددة :

- ♦ الانتقال من مشهد لآخر باستخدام أحد الأزرار الموجودة على الشاشة .
- ♦ الانتقال من مشهد لآخر بالضغط على أحد الأيقونات ، تكون كل أيقونة منها مرتبطة بأجزاء معينة في البرنامج .
- ♦ التفاعل من خلال لمس الشاشة بأحد الأصابع ، ويحتاج ذلك إلى استخدام شاشة كمبيوتر بمواصفات خاصة .
- ♦ التفاعل من خلال التخاطب والتحاور بالصوت مع الكمبيوتر وذلك عندما يتم تزويد الكمبيوتر ببرامج خاصة بإجراء عملية التخاطب هذه .
- ♦ التفاعل من خلال استخدام التفريعات في التطبيقات التي تحتوى على كم كبير من المعلومات يستطيع المستخدم أن يبحر بين هذه التفريعات .
- ♦ التفاعل باستخدام القوائم المنسدلة ، حيث يقوم المستخدم باختيار واحدة من البدائل المناسبة للإجابة على أحد الأسئلة ذات الاختيار من متعدد ، وتعتمد القوائم في إنشائها على :

* البناء الهرمي لتنظيم البيانات Hierarchical Structure of Data Organization .

* جدول المحتويات Table of Content .

* قائمة المواجهة Menu Driven Interface .

- ♦ التفاعل باستخدام أنماط الهيبرتكست HyperText ، حيث يمكن للمستخدم التنقل بين أجزاء النصوص الكثيرة من خلال الوصلات التي تربط بين أجزاء النصوص .
- ♦ التفاعل من خلال سحب الكلمات أو الأشكال والرموز لوضعها في الفراغات خلال الجمل لتكوين المعني أو الشكل المفيد ، وذلك في التطبيقات التعليمية والتدريبية والتفاعلية المختلفة .
- ♦ التفاعل بتدوين وتسجيل استجابات المستخدم على الكمبيوتر مباشرة وتزويد المستخدم بتغذية فورية راجعة حول استجابته .

obeikandl.com

٢) التكامل Integration :

لكل عرض من عروض الوسائط المتعددة عناصر أساسية يجب أن يشملها العرض وعناصر مساعدة تكمل بناء العرض وتوصيل الرسالة المطلوبة إلى المتعلم ، واختيار هذه العناصر يعتمد على خصائص المتعلمين ومحتوى المادة المعروضة ، ولا بد أن تستخدم هذه العناصر بشكل متكامل ، بحيث لا يمكن أن يدخل عنصر من عناصر الوسائط المتعددة في العرض عشوائيا ، دون أن تكون له وظيفة معينة تشارك مع وظائف العناصر الأخرى في تحقيق الهدف النهائي من العرض

ويرتبط التكامل أيضا بالتزامن في عرض عناصر الوسائط المتعددة (التزامن هو مناسبة توقيتات تداخل العناصر المختلفة الموجودة في برامج الوسائط المتعددة لتتناسب مع سرعة العرض وقدرات المتعلم) والذي يؤثر على جودة العرض وبالتالي يؤثر على درجة التفاعل بين المتعلم والعرض . (**فيفد ستوديوز** Vived Studios ، ١٩٩٥ ، ٤٨)

ويرى **الباحث** أن تصميم عروض الوسائط المتعددة التعليمية في صورة وحدات تعليمية صغيرة (Modules) يضمن تحقيق التكامل بين عناصر عروض الوسائط المتعددة ، حيث تشكل مكونات كل وحدة في العرض نظام متكامل يراعى فيه الاتساق بين أهداف الوحدة التعليمية ومحتواها وأنشطتها وأساليب التقويم فيها . كما أن التعلم الذي سوف يتم من خلالها لن يكون تعلم خطي Liner Learning ، وإنما هو تعلم شبكي أو تشعبي Branching Learning يتم عن طريق تكامل وتآلف معلومات متعددة في الوقت ذاته في ذهن المتعلم .

٣) الفردية Individuality :

منذ فترة طويلة تؤكد نظريات علم النفس التعليمي على ضرورة تفريد المواقف التعليمية ، للتغلب على الفروق الفردية بين المتعلمين ، والوصول بهم جميعا في المواقف التعليمية إلى نفس مستوى الإتقان ، وفقا لقدرات واستعدادات كل منهم .

وجاءت تكنولوجيا الوسائط المتعددة لتسمح بتفريد المواقف التعليمية ؛ لتناسب المتغيرات في شخصيات المتعلمين ، وقدراتهم واستعداداتهم وخبرتهم السابقة . ولقد صممت هذه التكنولوجيا بحيث تعتمد على الخطو الذاتي Self-Pacing للمتعلم وهى بذلك تسمح باختلاف الوقت المخصص للمتعلم طولاً وقصرًا بين متعلم وآخر تبعا لقدراته واستعداداته ، وتسمح تكنولوجيا الوسائط المتعددة بالفردية في إطار جماعية المواقف التعليمية ، وهذا يعنى أن ما توفره من أحداث ووقائع تعليمية يعتبر في مجموعه نظاماً متكاملاً، يؤدى إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة . (**على عبد المنعم ، ١٩٩٩ ، ٥**)

٣) التنوع Variation :

تمتاز برامج الوسائط المتعددة بتعدد عناصرها مما يتيح لمنتج هذه البرامج التنوع في أسلوب تقديمها طبقا لطبيعة البرنامج المقدم والمحتوى المعروض ، فيمكن تقديم المعلومة عن طريق الصوت ثم الفيديو أو الصورة الثابتة ، ويقد يفضل تقديم بعض المحتويات بالرسوم البيانية والرسوم المتحركة ، كما أنها تستخدم بعض التكنولوجيات المرتبطة كالهيبرتكست HyprText والهيبرميديا HyperMedia أحيانا داخل عروضها لإعطاء المستخدم المزيد من المعلومات حول الموضوع الذي يقوم بدراسته . (**ستيف هيز Steve Heath ، ١٩٩٩ ، ٢٠٢**)

ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحية وخاصية الفردية من ناحية أخرى ، وتختلف برامج الوسائط المتعددة في مقدار ما تمنحه للمتعلم من حرية في اختيار البدائل ، كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها . (**عبد الناصر محمد ، ٢٠٠٢ ، ١٦**)

ويرى **الباحث** أن الوسائط التعليمية تثري البيئة التعليمية بالمثيرات المتنوعة والبدائل الكثيرة وأنماط الإبحار المتعددة ، الأمر الذي يؤدى إلى تنويع التفاعل بين المستخدم والعرض مما يزيد من احتمالات التعلم ، كما أنها توفر للمتعلم بيئة تعلم متنوعة ، يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائيًا عن طريق توفير

مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم ، وتتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية ، والمواد التعليمية ، والاختبارات ومواعيد التقدم لها ، كما تتمثل في تعدد مستويات المحتوى ، وتعدد أساليب التعلم .

وتتفاوت عروض الوسائط المتعددة فيما بينها في مدى البدائل المتاحة أمام المتعلم في كل عرض ، وطرق تقديم المحتوى بأنماط مختلفة ، وكثافة جرعة المثيرات السمعية والبصرية في العرض ، ويعزو ذلك إلى متغيرات التصميم ، والأهداف التعليمية ، وخصائص المستخدم للعرض

٤) الرقمنة Digitalization :

يذكر **هوفستيتتر** Hofstetter (١٩٩٥ ، ٣٣٧) أن عملية الرقمنة هي تحويل الصوت والصور والفيديو من الشكل التناظري إلى الشكل الرقمي ، الذي يمكن تخزينه ومعالجته وتقديمه بالكمبيوتر بنفس سهولة تداول النصوص .

وقد ساعدت التكنولوجيا على تحويل الأشكال المختلفة للمعلومات إلى صورة رقمية يتم تخزينها على الأقراص الضوئية CD-ROM * أو غيرها من وحدات التخزين .

وفى عروض الوسائط المتعددة قد يتم أخذ الصوت أو الصورة أو الفيديو من مصدر خارجي (مثل مسجل الصوت أو المايك ، كاميرا فوتوغرافية رقمية أو ماسح ضوئي ، كاميرا الفيديو أو مشغل شرائط الفيديو) ، ويتم إدخال الصوت أو الفيديو إلى بطاقة الرقمنة Adapter في الكمبيوتر والتي يقوم فيها محول الإشارات التناظرية بمعالجة إشارات الصوت والفيديو وتحويلها إلى سيل متدفق من البيانات الرقمية وتخزينها على هيئة ملفات Files والتي يمكن للكمبيوتر التعامل مها .

ونظرا لأن تمثيل الوسائط المختلفة بطريقة رقمية يحتاج إلى حجم تخزين كبير ، فقد تم تطوير وسائل لضغط هذه البيانات . فمثلا باستخدام إحدى وسائل

---

* Compact Disc - Read Only Memory

ضغط البيانات يمكن لأحد الأقراص الضوئية حجم التخزين بها ٦٥٠ مليون حرف أن تستوعب ، بالنسبة لـ :

- النصوص ← ٦٥٠٠٠٠ صفحة .
- الصوت ← ٥ ساعات استريو FM ، أو ٣٢ ساعة AM .
- الصور الثابتة ← ٥٠٠٠ صورة درجة حدة Resolution عالية جدا (٧٦٨ X ٤٨٠) .

  أو ١٠٠٠٠ صورة درجة حدة عالية (٥٢١ X ٤٨٠) .

  أو ٤٠٠٠٠ صورة درجة حدة متوسطة (٢٥٦ X ٢٤٠) .
- الفيديو المتحرك ← ٧٢ دقيقة شاشة كاملة وحركة كاملة ، درجة حدة (٢٥٦ X ٢٤٠) .

ومن بين المواصفات القياسية لضغط الصور نظام Joint Photographic Expert Group (JPEG) للصور الثابتة ، ونظام Motion Picture Expert System (MPEG) للصور المتحركة . (**محمد محمد الهادي ، ١٩٩٥ ، ١٠٧ – ١٠٩**)

بذلك يمكن تخزين الفيديو أو الصوت أو الصور أو الرسومات المتحركة على وسائط التخزين في شكل بيانات رقمية تتصف بالجودة العالية عند عرضها من خلال الكمبيوتر (**ايريك هوليسنجر ، ١٩٩٥ ، ٥٨**)

٥) الكونية Globablity:

تعني إلغاء القيود الخاصة بالزمان والمكان ، والانفتاح على مصادر المعرفة المختلفة . ولعل المهتمين بمجال الوسائط المتعددة يشاهدون ملامح هذه الخاصية في الأمور التالية (**هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي ، ٢٠٠٠ ، ٦٠ – ٦١**) :

- تقديم عروض الوسائط المتعددة من خلال شبكة المعلومات الدولية الإنترنت Enternet .

- نقل عروض الوسائط المتعددة من خلال طرق المعلومات السريعة Information Superhighways ، وأنظمة البث بالأقمار الصناعية .
- انتشار وتعميم شبكات الوسائط المتعددة بين المؤسسات المختلفة والمتباعدة .
- ظهور أنظمة مؤتمرات الفيديو ، ومؤتمرات الكمبيوتر ، التي تمكن من حدوث لقاء أو اجتماع ، وتحاور مرئي بين عدد من الأشخاص المختلفين في عدة دول في آن واحد .
- ظهور ما يسمى بالبريد الإليكتروني متعدد الوسائط E- Multimedia Mail .

◈ أهمية استخدام الوسائط المتعددة في التعليم :

يؤكد **إريك هوليسنجر** (١٩٩٥ ، ٨) على أهمية الوسائط المتعددة في التعليم ، حيث أنها تساعد المتعلمين على حب الاستطلاع والمعرفة ، وبالتالي سرعة التعلم .

ويلخص **إبراهيم الفار** (٢٠٠٠ ، ١٩٦) شكل البيئة التعليمية المعتمدة على الوسائط المتعددة في النقاط التالية :

- التعليم حسب سرعة المتعلم .
- التعليم دون إرهاب .
- التعليم بمحاكاة بيئات حقيقية من واقع الحياة .
- التعليم دون سلوك صفي غير مرغوب فيه .
- التعليم بطرق مختلفة تكاد تكون لكل متعلم طريقة تناسبه .
- التعليم بتوفير فيض من المعلومات .
- التعليم من خلال العمل .

كما اتفقت كل من **زينب الأمين** (١٩٩٥ ، ٥٦) ، **نادية حجازي** (١٩٩٨ ، ٢٧) على أهمية الوسائط المتعددة في تحسين التعليم من خلال ما يلي :

- تزويد المتعلم ببيئة مشبعة بالوسائط التعليمية التي تساعد على توحيد المعلومات مع تنوع مصادرها .
- تتيح للمتعلم فرصة التفاعل مع المعلومات المقدمة عن طريق الوسائط المتعددة ، وذلك من خلال التحكم في السرعة والمسار والتتابع ، وكمية المعلومات التي يحتاجها المتعلم .
- تعمل على إثارة اهتمام المتعلمين عن طريق تقديم أشكال متنوعة من الوسائط بهدف توضيح فكرة أو مفهوم واحد في إطار واحد بصورة منظمة متكاملة متفاعلة ، حيث تعمل هذه الوسائط على استثارة أكثر من حاسة مما يزيد من الإيضاح والتركيز على المعلومات المراد توصيلها إلى المتعلم . " وتشير الدراسات في هذا الصدد إلى أن تنوع الوسائط في برامج الوسائط المتعددة تؤدي إلى نتيجة أفضل في التعليم ، حيث يتذكر الإنسان ١٠% من الخبرات المقروءة ، ويتذكر ٢٠% من الخبرات المسموعة ، ويتذكر ٣٠% من الخبرات المرئية ، ويتذكر ٥٠% من الخبرات المسموعة والمرئية ، ويتذكر ٧٠% من الخبرات التي يتحدث عنها بنفسه ، ويتذكر ٩٠% من الخبرات التي يمارسها " (**أمل المخزمي** ، ١٩٩٧ ، ١١٦) .
- تتيح للمتعلم حرية الحركة داخل البرنامج ، حيث تمكنه من تتبع الموضوع بالنمط الذي يناسب قدراته واهتماماته ،
- تقديم المحتوى داخل البرنامج في مستويات مختلفة ؛ تتدرج من السهل إلى الصعب ، لذا تعتبر بيئة الوسائط المتعددة بيئة مرنة تتطلب من المتعلمين اتخاذ القرار وتقويم التقدم باستمرار .
- تعمل على تزويد المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية التي تدعم استجاباته الصحيحة ، أما إذا كانت الإجابة خاطئة فإن التغذية الراجعة تشخص ما وقع فيه من أخطاء وتعالجه ، وهذا يعمل على زيادة الدافعية لدي المتعلمين .

- تحقق الوسائط المتعددة التعلم عن طريق الاكتشاف ، ولا شك في أن الفضول والرغبة فى الاكتشاف تحفز القدرة على التعلم المتجدد . (**سمر عبد الباسط مكي** ، ٢٠٠٣ ، ٥١)
- " تجعل من عملية تعلم وتعليم الخبرات العلمية المحسوسة والمجردة أمرا ممكنا في ضوء القدرات الفردية للمتعلمين " (**على عبد المنعم ، عرفه نعيم** ، ٢٠٠٠ ، ١٣) .
- تساعد على تحقيق الجوانب المختلفة لأهداف التعليم المعرفية والمهارية ، ففي الجانب المعرفي تساعد الوسائط المتعددة على الفهم وتوفر الوقت وتزيل الملل عن المتعلمين ، وفي الجانب المهاري تمدنا بوسائط للعرض العملي للمهارة المراد تعلمها ، وفي الجانب الوجداني تؤدي الوسائط المتعددة دورا هاما في تعديل اتجاهات المتعلم .
- تنمية التفكير الابتكاري لدى المتعلم ، من خلال تنوع الأفكار وتنوع أدوات العرض وتوفير عناصر الجذب والتشويق .
- تنمية الذوق الفني عند الطلاب .

وعلى ذلك يرى **الباحث** أن الوسائط المتعددة تسهم بشكل كبير في تحسين وإثراء العملية التعليمية ، والخروج بها من النمط التقليدي إلى آفاق لا نهاية لها من التطور والإبداع . وهذا ما أكده **بيل جيتس** * (١٩٩٨ – ٣٠٣) حينما قال " ورغم أن حجرة الدراسة ستظل كما هي حجرة للدراسة ، فإن التكنولوجيا ستغير الكثير من التفاصيل ؛ فالتعلم داخل حجرة الدراسة سوف يتضمن عروضا متعددة الوسائط ، كما سيتضمن استكشاف وثائق إلكترونية ونصوصا دراسية ، بل وربما تضمن ما هو أكثر من ذلك " .

ويرجع **الباحث** أهمية استخدام الوسائط في عملية التعليم والتعلم إلى قدرتها على :

---

* بيل جيتس مالك أكبر شركة للبرمجيات فى العالم ، وهي شركة Microsoft المسئولة عن إنتاج نظام التشغيل Windows ، وحزمة برامج Office .

obeikandi.com

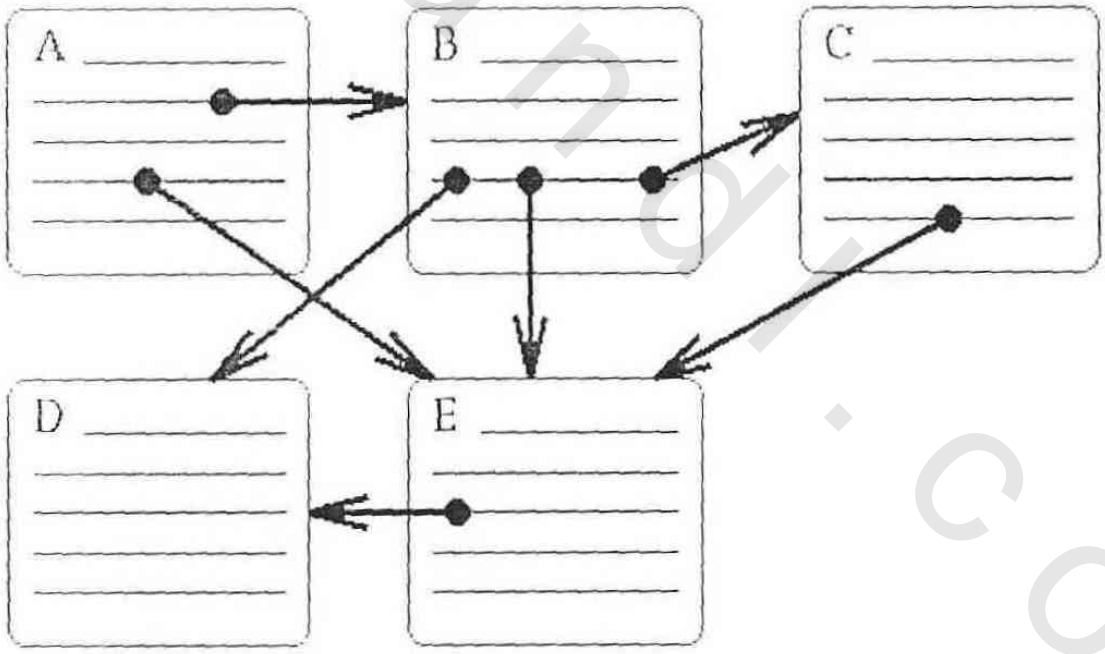
- إتاحة بيئة تعليمية متعددة البدائل والخيارات .
- استخدام مهارات التفكير العليا لتنمية الجوانب العقلية والمعرفية لدى المتعلم ؛ بتوفيرها لبيئات تعليمية مرنة وغنية تتطلب من المتعلمين اتخاذ القرارات وتقويم التقدم .
- الاستفادة القصوى من المداخل الحسية المعرفية لدى المتعلم ، وإمداده بمداخل جديدة عن طريق التكامل بين عناصر الوسائط المتعددة .
- مقابلة الفروق الفردية بين المتعلمين بعرضها من خلال استراتيجيات التعلم الذاتي .
- معالجة الأفكار والمعلومات المجردة .
- مساعدة المتعلم على فهم الهيكل البنائي للمعرفة ؛ بإتاحتها للمتعلم فرصة الاكتشاف والتفاعل مع المعلومات بدون قيد ، والتحكم في السرعة والمسار.
- زيادة الدافعية لدى المتعلم ، بدعمها للاستجابات الصحيحة ، وعلاجها للاستجابات الخاطئة .
- تنظيم المعلومات إما بصورة هرمية أو حلقية أو شبكية ؛ مما يشجع المتعلم اختيار نمط التعلم الذي يناسبه .
- ترسيخ وتعميق التعلم ؛ بجعله ذا معنى بالنسبة للمتعلم .
- الوصول بالمتعلم إلى مستوى الإتقان والتمكن في تعلمه .

ومن الجدير بالذكر أن الوسائط المتعددة ترتبط ارتباطا وثيقا بكل ما يستجد ويستحدث على الساحة المعلوماتية ، بما في ذلك من عتاد Hardware ، وبرمجيات Software ، وأساليب ومفاهيم تكنولوجية . ومن أهم تلك الأساليب والمفاهيم التكنولوجية ذات العلاقة ، والتي ذاع صيتها مع زيادة تأثير طريق المعلومات السريع Information Highway على كل جوانب الحياة في العصر الحالي :

● النصوص والوسائط الفائقة Hypertext & Hypermedia :

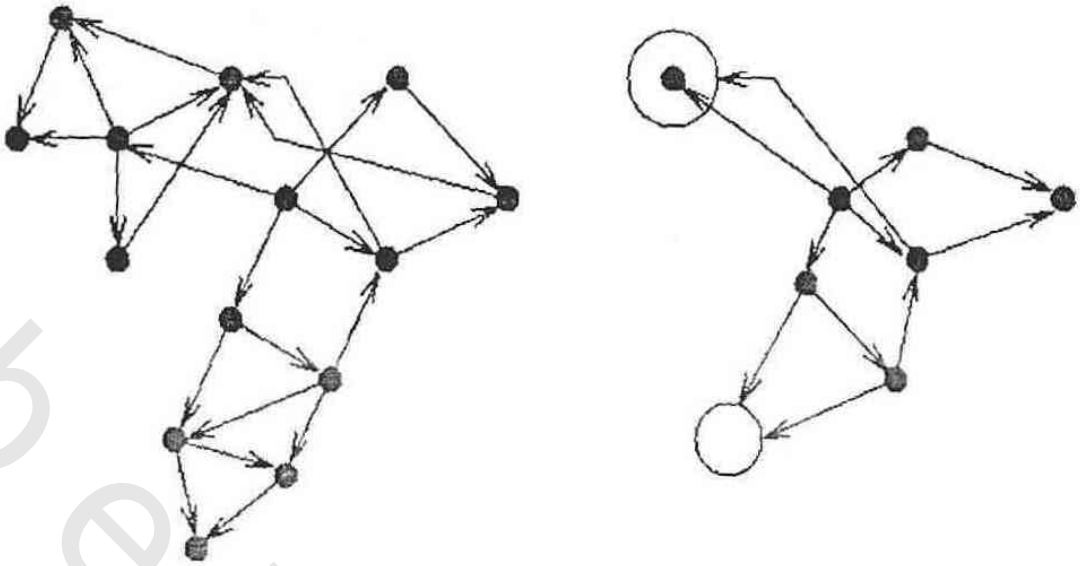
تعرف الوثيقة العادية بأنها وثيقة خطية Linear تقرأ أساسا من البداية إلى النهاية (نظام الوصول التتابعي) . وخلافا لذلك فإن قراءة الوثيقة الفائقة الترابط Hypertext تعتبر قراءة مفتوحة النهاية ، حيث أنها تمثل نظام وصل المحور الذي يبنى على هياكل المعاني ، ومن ثم يمكن للقارئ القفز من فكرة إلى أخرى وفقا لاهتمامه الذاتي . (**صالح بن موسى الضبيان ، ١٩٩٩ ، ١٥٥**)

ويري **ليو Liu** (**في زينب أمين ، ١٩٩٥ ، ٥**) أن النص الفائق هو طريقة لتنظيم وتخزين واستعادة المعلومات النصية من خلال العقد Nodes والارتباطات ، وتوضح الأشكال (١٣) ، (١٤) العقد والارتباطات بين صفحات النص الفائق .



شكل (١٣) الارتباطات بين صفحات النص الفائق

obeikandi.com



شكل (١٤) العقد بين النص الفائق

أما **نادية حجازي** (١٩٩٨ ، ٨٩ -٩٠) فترى أن النص الفائق هو تنظيم غير متتابع وغير خطي للنصوص ، أي بصورة متشابكة عن طريق ارتباطات بين الكلمات ، ذلك الذي يسمح للقارئ بالتجول داخل المعلومات بطريقة ذات مغزى إليه ، حيث تظهر الكلمات المرتبطة بشكل أو بلون مختلف عن باقي كلمات النص حتى يمكن تمييزها ، ويتم ربط الكلمات بعضها مع بعض من خلال نظام التأليف بحيث يؤدى المعنى المطلوب . بينما الوسائط الفائقة Hypermedia هي تكوين من النصوص والرسوم الثابتة والصوت والفيديو وغيرها ، يمكن للمستخدم التجول بينها عن طريق ارتباطات غير خطية سبق وضعها .

وعلى ذلك يتضح **للباحث** أن النص الفائق Hypertext يفسر بإنشاء الوصلات بين الوحدات المحددة من البيانات ، وعندما تكون هذه البيانات في شكل رسومات Graphics أو أصوات Sounds أو أشكال متحركة Animation بالإضافة إلى البيانات النصية يشار إلى الهيكل الناتج من تجميعها معا الوسائط الفائقة الترابط Hypermedia . وترتبط الوسائط الفائقة بنفس التوجه الذي يتبعه النص الفائق فيما يتعلق بوصل وحدات المعلومات معا في إطار فكرة شبكة من

المعاني التي تتكون من خلال عدة محاور Nodes ومجموعة من العلاقات بينهـا والتي تمثل عن طريق الوصلات Links المختلفة .

ومن ثم تمثل الوسائط الفائقة HyperMedia تقدما رئيسـيا فـي تطـوير أدوات التدريس لدعم التعلم للأسباب التالية : (**سامي عبد الوهاب ، ٢٠٠٠ ، ٤٥**)

- تمكن الوسائط الفائقة إتاحة غير خطية لكمية ضخمة من المعلومات .
- يستطيع المستخدم أن يصل إلى المعلومات بعمق عند طلبها .
- التفاعل مع مادة التدريس يمكن أن يكون ذاتي الخطو .
- الوسائط الفائقة تمثل شكلا طبيعيا للتقديم بالنظر إلى أنظمة العقل البشري .

● أنظمة الواقع المصطنع Virtual Reality Systems :

إن التحكم في إحساسنا بالعالم الخارجي يتم عن طريق الحواس الخمـس ، فمن خلالها يتم تكوين نموذج لهذا العالم عبر السنوات من خلال الخبرة المكتسبة . ونحن نتفاعل مع هذا العالم من خلال تفسيرنا للاحساسات المختلفـة عـن طريـق النموذج الذي تم تكوينه والذي يختلف من شخص إلى آخر ، هذا النمـوذج الـذي تكون من خلال حواسنا يسمى بالحقيقـة الحاليـة Current Reality . ولكـن إذا استطعنا إضافة مدخلات الحواس من خلال الحاسبات لتمثيل محيط آخر نسمي ذلك الحقيقة الظاهرية Virtual Reality . فالحقيقة الظاهرية إذا هي تكنولوجيا لتوليـد عوالم خيالية باستخدام أسـاليب المحاكـاة الرقميـة Digital Simulation ، وتمكن تلك التكنولوجيا من ذرع الوهم لدى المتلقي بأن يعيش بالفعـل فـي العـالم المصنوع خياليا بفعل الصور والرسـوم المتحركـة والأشـكال ثلاثيـة الأبعـاد 3Dimension . (**محمد محمد الهادي ، ١٩٩٥ ، ١١١**) .

ويبين **على عبد المنعم** (١٩٩٦ ، ١٠١) أن الواقع الوهمي هو عبارة عن برامج متناسقة ، تقوم بإحاطة المستخدم وإدخاله في عالم وهمي (مصطنع) مـن خلال عرض المشاهد بالبعد الثالث ، والصوت والموسيقى والمـؤثرات الصـوتية والصور الثابتة والمتحركة ، وذلك من خلال التقنيات المتطورة المتاحة التي تعطى

المستخدم الشعور بلمس الأشياء في عالمها الحقيقي ، وذلك باستخدام تجهيزات خاصة بالحركة واللمس ، وتكون المحصلة لذلك أن يشعر المستخدم بأنه في عالم حقيقي ، ويشاهد المستخدم تلك العروض من خلال نظارة رأس توضع على رأسه ، ويتحكم المستخدم في العرض بتحريك رأسه في اتجاه معين ، وبتغيير اتجاه حركة رأسه سوف يتغير اتجاه المشهد الذي يراه في الواقع الوهمي ، سواء كان هذا المشهد لقطات فيديو أو رسوم متحركة ثلاثية الأبعاد ، ويشير أيضاً إلى أن أنظمة الواقع المصطنع يمكن أن تستخدم في التعليم والتعلم ، من خلال الاستكشاف داخل الأشياء المراد تعلمها ، كان يسير المتعلم داخل الذرة ويشاهد النواة والإلكترونات ، أو داخل جسم الإنسان نفسه في عالم ثلاثي الأبعاد يشعر المستخدم بالواقعية في التعلم .

ويشير **بيل جيتس** (١٩٩٨ ، ٢١٢ – ٢١٤) إلى أن الواقع الافتراضي يتيح لنا أن نذهب إلى أماكن وأن نفعل أشياء لن يتسنى لنا أبدا أن نذهب إليها ، أو أن نفعلها بأي طريقة أخرى . ومع تزايد تحسن دقة Fidelity العناصر السمعية والبصرية ، سيصبح بالإمكان محاكاة الواقع بكل وجوهه بإحكام متزايد . ولكي يعمل الواقع الافتراضي بنجاح ، فإنه يحتاج إلى مجموعتين من التكنولوجيا :

- **البرمجيات** التي توفر المنظر وتجعله يستجيب للمعلومات الجديدة ، حيث يتعين على البرمجيات أن تحل المشكلة المتعلقة بكيفية وصف مظهر وصوت وطبيعة العالم المصطنع بتفصيلاته الدقيقة
- **الأجهزة** التي تتيح للكمبيوتر إمكانية نقل المعلومات إلى مناظيرنا ، وتكمن جودة الواقع الافتراضي في جعل المعلومات مقنعة لحواس المستخدم ، عن طريق استخدام حيل الخداع البصري والسمعي بارتداء التجهيزات الخاصة بذلك ، وغالبا ما يوظف الواقع الافتراضي في خدمة تنمية الخيال العلمي . وفي الغالب الأعم تتضمن معدات الواقع الافتراضي مجموعة خاصة من النظارات مزودة بعدسات ، تركز كل من العينين على جهاز العرض الكمبيوتري الخاص بها . ويتيح مجس تتبع

حركة الرأس Head-Tracking Sensor للكمبيوتر اكتشاف الاتجاه الذي يواجهه رأسك ، ومن ثم يمكن للكمبيوتر أن يُولّف ما سوف تراه ، فلو أنك أدرت رأسك إلى اليمين فسيصبح المنظر المُصوّر من خلال النظارات أبعد إلى اليمين وهكذا .

وترى **نادية حجازي** (١٩٩٨ ، ١٩) أن أنظمة الحقيقة الظاهرية تعمل على إظهار صور ورسوم الأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها والتفاعل معها ، يتم ذلك بالاستعانة بأجهزة إدخال وإخراج فريدة من نوعها مثل القفازات المزودة بأجهزة إحساس تغطي كل اليد ، عصا التحكم . كما تستخدم أجهزة إخراج مثل نظارات ، سماعات داخل قبعة إليكترونية خاصة توضع على الرأس ، حيث تعمل على تغيير عرض الصور والرسوم الكمبيوترية في الاتجاه الذي ينظر إليه المستخدم ، ويتم ذلك نتيجة حسابات كبيرة ودقيقة يجريها الكمبيوتر تعطى إحساسا مماثلا للحقيقة حتى في الملمس الذي يتأتى باستخدام القفازات .

ويرى **محمد أديب رياض** (١٩٩٥ ، ١١١) أن الواقع الافتراضي يشير إلى استخدام الكمبيوتر لوضع المستخدم في عالم أو خبرة محاكية للحقيقة تماما ، بالتركيز على ثلاث حواس فقط وهي السمع – الإبصار– اللمس ، حيث يمكن أن تتكامل مع بعضها لتكوين عالم الحقيقة الظاهرية .

◈ تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة :

أن عملية تصميم وإنتاج موضوع وسائط متعددة يحتاج إلى مجهود وتخطيط جيد ، فعملية الإنتاج تشبه عملية إنتاج فيلم سينمائي ، فكما أن للفيلم السينمائي مراحل مختلفة يمر بها حتى يظهر في الأسواق كمرحلة السيناريو والإخراج والتصوير والمونتاج وغيرها من خطوات الإنتاج ، فأيضا لموضوع الوسائط المتعددة مراحل للتصميم والتأليف والتشغيل وكل مرحلة لها أسلوبها في العمل حتى يظهر موضوع الوسائط المتعددة متكاملا متفاعلا مع المستخدم .

تعتبر عملية التصميم خطوة هامة جدا في تطوير عروض الوسائط المتعددة ، حيث يتم فيها وضع الأسس لتحقيق الغايات والأهداف التي يعد من أجلها البرنامج .

و ترتبط عملية تصميم برامج الوسائط المتعددة بالإجابة على مجموعة من الأسئلة منها (**عمرو جلال الدين** ، ٢٠٠٠ ، ١٢٠) :

- ما هو الهدف من البرنامج ؟
- كيف يتم مدى قياس مدى نجاح البرنامج في تحقيق الهدف ؟
- من المستخدمين ؟ وما خصائصهم ؟
- ما الزمن المقترح لتشغيل البرنامج ؟
- متى وأين يستخدم البرنامج ؟
- ما مدى التوازن المطلوب بين تفاصيل المعلومات الواردة بالتطبيق ومستوى الجذب والإثارة المطلوب ؟
- ما طبيعة الاستجابة المطلوبة من المتعلمين ؟
- ما أقل فائدة أو أدنى رسالة مطلوب تحقيقها ؟
- ما هي مواصفات جهاز الكمبيوتر المستخدم في إنتاج هذه البرامج ؟
- ما الجدول الزمني لعملية الإنتاج ؟
- ما الميزانية المتاحة ؟

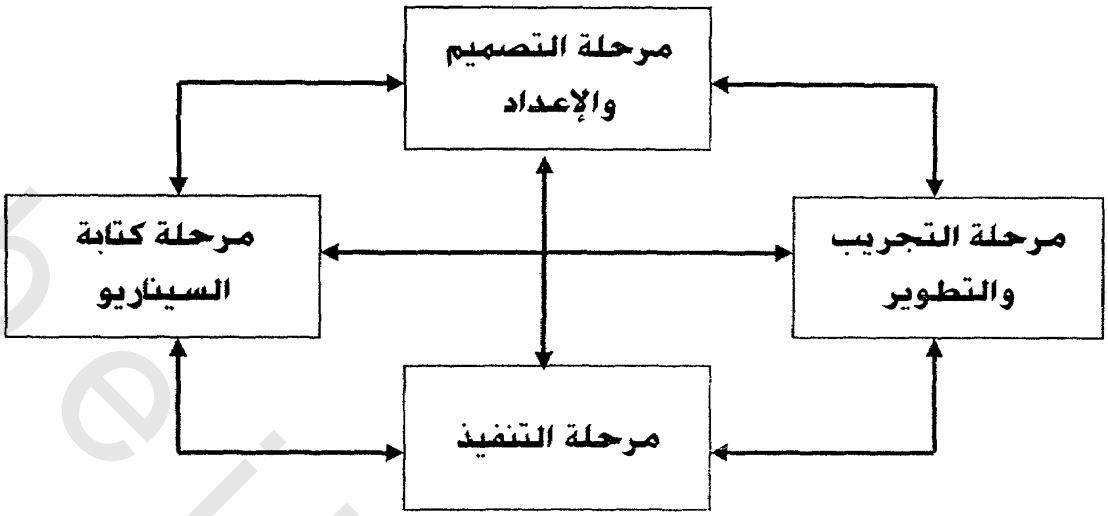
والغرض من الإجابة على هذه التساؤلات :

- كتابة السيناريو والتخطيط لبناء برنامج الوسائط المتعددة .
- تحديد وإنتاج الصوت و لقطات الفيديو المستخدمة .
- إبداع الرسومات الخطية والرسومات المتحركة والعناوين الرئيسية في العرض .
- تصميم التفاعلية وتوزيعها على كل أجزاء العرض .

ويرى **عارف راشد** (١٩٩٦ ، ٥٢) أن مراحل تصميم عروض الوسائط المتعددة تنقسم إلى تصميم محتويات العرض ثم التصميم الفني لمتطلبات العرض وأخيرا تصميم شكل العرض .

obeikandl.com

ويرى **إبراهيم الفأر** (١٩٩٩ ، ٣٦) أن عملية إنتاج برامج الوسائط المتعددة تمر بأربعة مراحل ، يوضحها الشكل التخطيطي – شكل (١٥) – التالي :

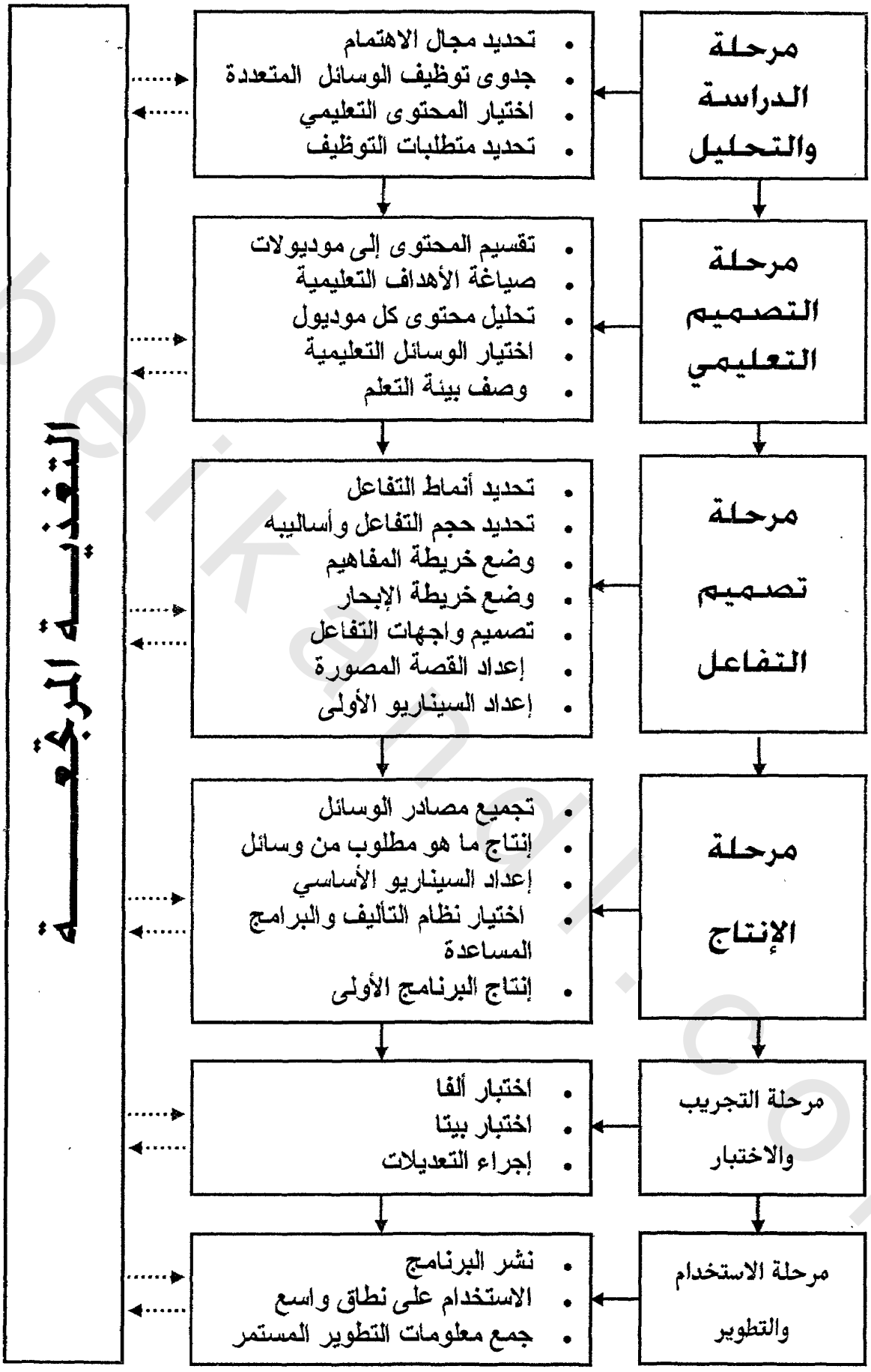


شكل (١٥) دورة إنتاج برنامج الوسائط المتعددة

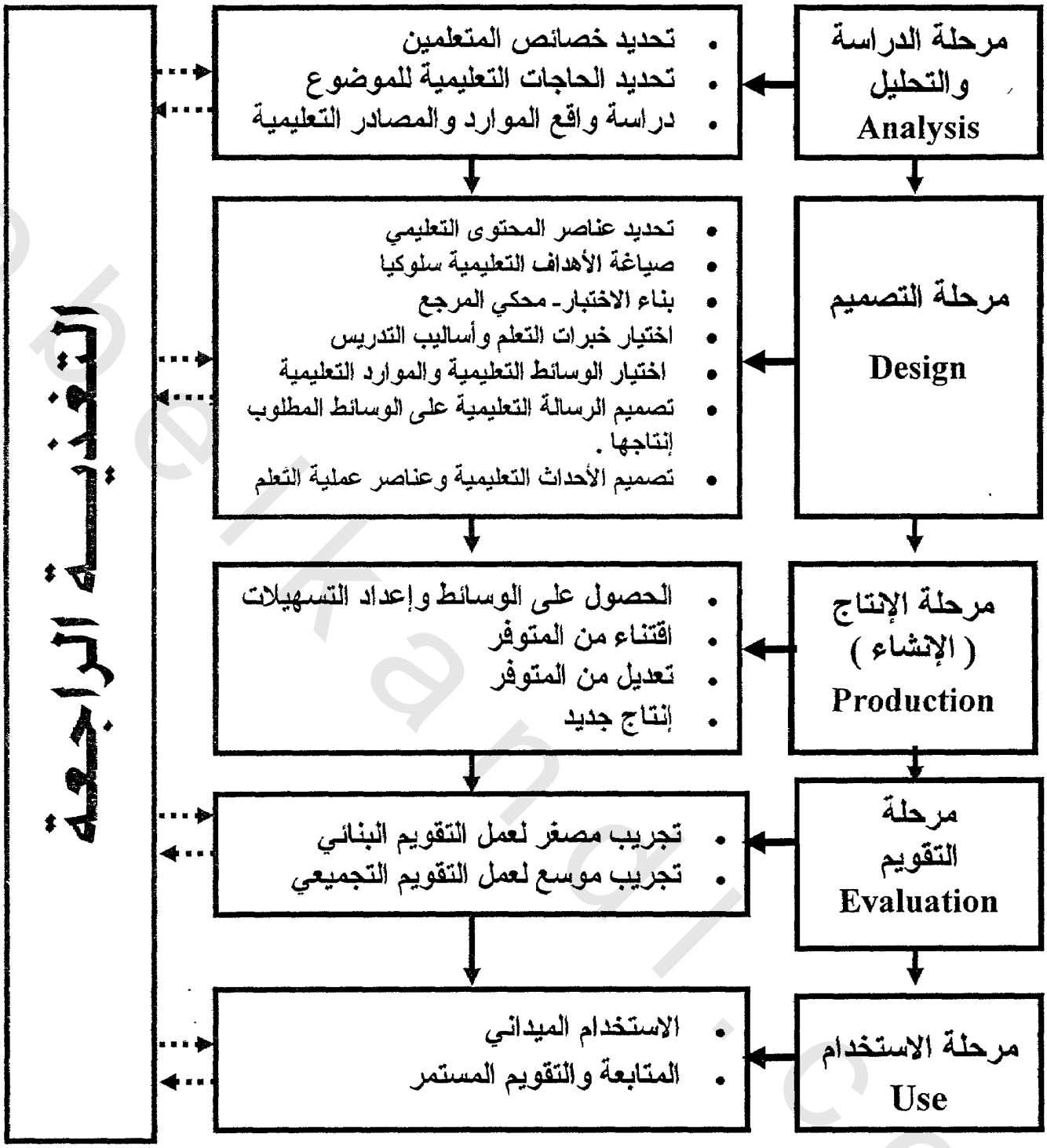
- **مرحلة التصميم والإعداد Design & Preparation** : وفيها يضع المصمم تصميم كامل لمشروع البرنامج ، وما ينبغي أن تحتويه من أهداف ومادة علمية وأنشطة وتدريبات .
- **مرحلة كتابة السيناريو Scenario** : وفيها يتم ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها المصمم إلى إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق مع الوضع في الاعتبار ما تم إعداده وتجهيزه بمرحلة الإعداد من المتطلبات .
- **مرحلة التنفيذ Executing** : وفيها يتم تنفيذ السيناريو في صورة برنامج وسائط متعددة تفاعلية ، وكتابة بعض البناءات المنطقية Codes .
- **مرحلة التجريب والتطوير Development** : وفيها يتم عرض البرنامج على عدد من المحكمين بهدف التحسين والتطوير .

ويرى **على عبد المنعم** (١٩٩٩ ، ٨) أن عملية إنتاج برامج الوسائط المتعددة تمر بالمراحل التي يوضحها النموذج – شكل (١٦) – التالي :

obeikandl.com



شكل (١٦) نموذج "على عبد المنعم" لتصميم برامج الوسائط المتعددة وإنتاجها



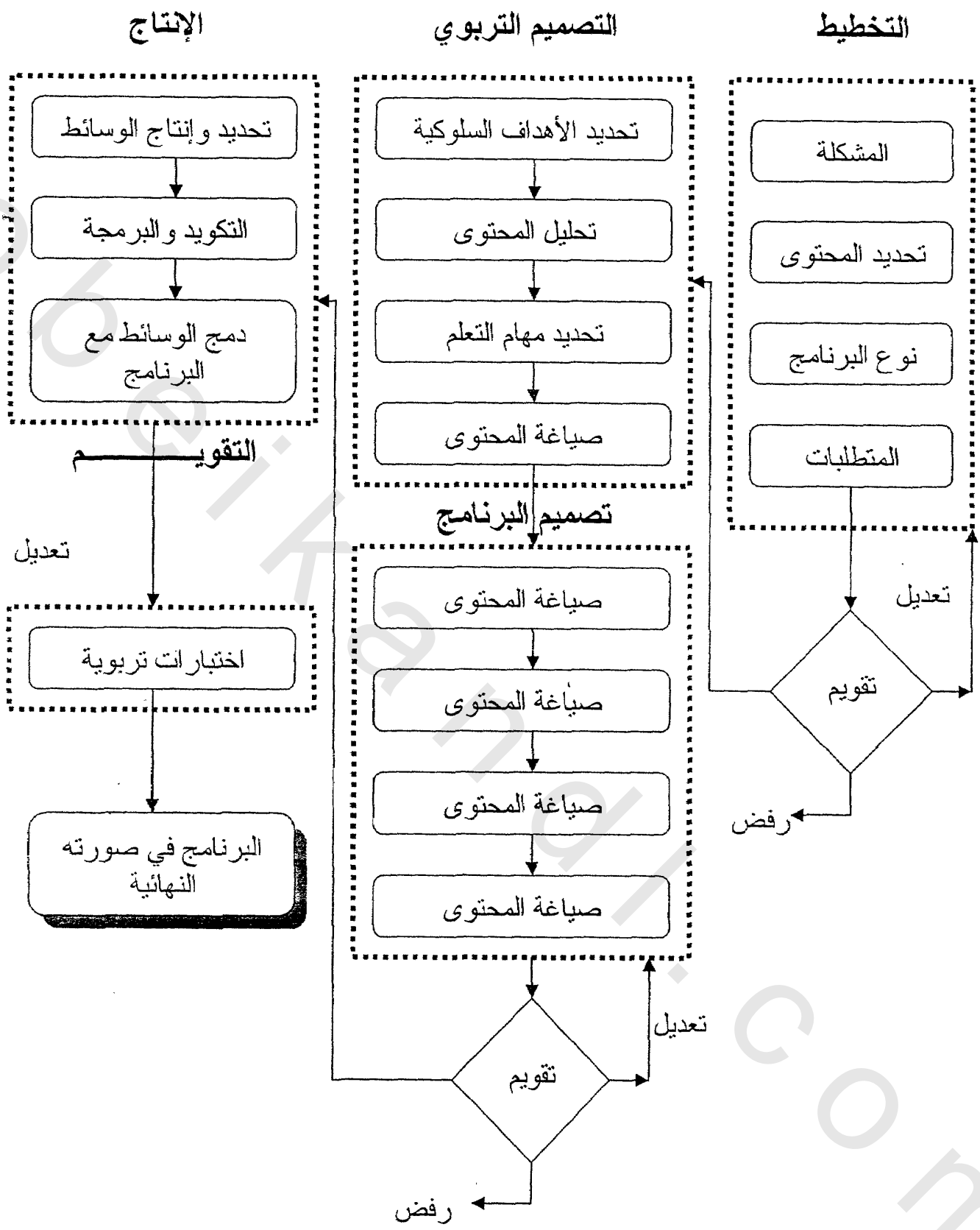
شكل (١٧) نموذج "الجزار" لإعداد وتطوير الموقف التعليمي

عبد اللطيف الجزار (١٩٩٥ ، ٨١)

openkanal.com

المرحلة	العملية PROCESS	فريق العمل TEAM	المنتج PRODUCT
التحليل ANALYSIS	• إجْراء تقييم الحاجاتِ • التجهيز لتقييم الجمهور • تَحديد المحتوى والأهدافِ • اختيار التَّاليف وأنظمةِ التسليم • تخطيط المشروع • تخطيط إستراتيجياتِ التقييم	• مدير المشروع • خبير المادةِ العملية • المصمم التعليمي • المسئول عن تقويم المشروع • مبرمج	• تقرير تقييم حاجاتِ • نمط تعلم المتعلم • عناصر المحتوى • الأهداف التعليمية • مواصفات نظام التأليف • مواصفات نظام التوزيع • جدول مواعيد مشروع • خطة تقييم
التصميم DESIGN	• إنشاء مواصفاتِ المعالجةِ • تَحديد التفاعلاتِ التعليميةِ • رسم خرائط التدفق • وضع النماذج • كتابة السيناريو • تصميم الشاشاتِ	• مدير المشروع • خبير المادةِ العلمية • المصمم التعليمي • المسئول عن تقويم المشروع • مبرمج • فنان الرسوم • منتج فيديو	• وصف معالجةِ • النماذج التعليمية • المخطّطات الانسيابية • مواصفات تصميم شاشةِ • السيناريو • مواصفات تحسين التعليم .
الإنتاج PRODUCTION	• تَأليف التفاعلاتِ • إنشاء الرُسوماتِ • تجهيز الموادِ المُلحقةِ • إجْراء قَبْلَ الإنتاج • إجْراءَ الإنتاج • إجْراء بعد الإنتاج • إتْقان الوسائط البصرية • تكامل الوسائط البصرية ، وتأليف الكود	• مدير المشروع • خبير المادةِ العلمية • المصمم التعليمي • المسئول عن تقويم المشروع • مبرمج • فنان الرسوم • منتج فيديو • محرّر فيديو	• كود التفاعل • الرُسومات • المواد المُلحَقة • وثائق البرنامج • قائمة المشاهد • فيديو / فلم • التسجيل الصوتي • سادة الفيديو المُحَرَّرين • Videodisc / قرص ذاكرة مدمج . • برنامج الوسائط المتعددة
التقويم EVALUATION	• تَوثيق المشروع • اختبار برنامج الوسائط المتعددة • حساب الصدق لبرنامج الوسائط المتعددة • إجْراء تقييم التأثير	• مدير المشروع • خبير المادة العلمية • المصمم التعليمي • المسئول عن تقويم المشروع • مبرمج	• توثيق مشروع • برنامج الوسائط المتعددة صحيح عملياً • برنامج الوسائط المتعددة صحيح بشكل تعليمي • تقرير التقويم التكويني • تقرير تقييم الفاعلية • تقرير تقييم تأثير

شكل (١٨) نموذج "ريفيز Revees" (١٩٩٤، ٢١٠) لإنتاج برامج الوسائط المتعددة



شكل (١٩) مراحل إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية

(مصطفي جودت ، ١٩٩٩ ، ١٢٨)

ويرى **هاشم سعيد الشرنوبي** (٢٠٠٠ ، ٩٩ – ١٠٢) أنه لإنتاج عروض الوسائط المتعددة يجب المرور بالمراحل التالية :

- **مرحلة التحليل** Analysis Stage ، وتستلزم هذه المرحلة :
  - تحليل خصائص المستخدمين للعرض .
  - تحليل البيئة التعليمية .
  - تحليل المحتوى التعليمي .
  - تحليل النظام .
  - تحديد الأهداف العامة للعرض .
- **مرحلة التصميم التعليمي** Instructional Design Stage ، وتستلزم هذه المرحلة :
  - تحديد الأهداف السلوكية للعرض .
  - التخطيط والإعداد للنموذج الأولي للعرض Prototype ، ووضع مخطط عام للعرض .
  - تبني أو اختيار النموذج المعرفي المناسب للتدريس .
  - تحديد مواصفات الأجهزة والبرمجيات المطلوبة لإنتاج وتقديم العرض .
- **مرحلة تصميم التفاعل** Interactive Design Stage ، وتستلزم هذه المرحلة :
  - تصميم هياكل الشاشات ، وتحديد أسلوب البرمجة المناسب .
  - توزيع الأدوار على فريق العمل المشارك في إنتاج العرض ، وتجهيز المصادر المتاحة لأخذ عناصر الوسائط المتعددة لمعالجتها من خلال الكمبيوتر .
- **مرحلة التطوير** Development Stage ، وتتطلب هذه المرحلة :
  - إعداد السيناريوهات واللوحات المسارية .

obeikandl.com

- تصنيف الوسائط اللازمة لتقديم كل شاشة من شاشات العرض ، بما فيها المعلومات الواردة في محتوى الرسالة التعليمية للعرض .

- **مرحلة الإنتـــــــاج والتأليف** Authoring and Production Stage ، وفى هذه المرحلة تبدأ عملية الإنتاج الفعلي للعرض ، وتشتمل على تصميم وإعداد الفيديو والرسومات الخطية والرسومات المتحركة والنصوص والأصوات ، وكتابة الكود Codes .
- **مرحلـــــــة التقـــويم** Evaluation Stage ، واستخـــدام التقويم يكون بهدف التحقق من الفاعلية والكفاءة للمنتج متعدد الوسائط من منظور المستخدمين ، ومدى صلاحية العرض للاستخدام أم لا ؟

ومن خلال العرض لبعض نماذج تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة يرى **الباحث** أن يقسم مراحل التصميم والإنتاج لبرامج الوسائط المتعددة إلى مرحلتين :

▣ المرحلة الأولى) مرحلة التصميم :

✦ **تصميم محتوى العرض** : حيث يتم في هذه المرحلة :

١) **تحديد موضوع البرنامج** ، سواء كان وحدة أو مجموعة وحدات أو المادة العلمية كلها .

٢) **تحديد نوع البرنامج التعليمي** الذي سيستخدم في تقديم المحتوى لتحقيق الأهداف .

٣) **تحديد عينة المستخدمين للبرنامج** بعد إنتاجه ومعرفة متطلباتهم وحاجاتهم في البرنامج لمراعاتها وتحويل ما لديهم من اتجاهات سلبية وأخرى إيجابية .

٤) **تحديد الغايات والأهداف من إعداد برنامج الوسائط المتعددة** ، مع صياغة الأهداف في عبارات سلوكية تبين نواتج التعلم المراد تكوينها أو تنميتها لدى المتعلمين .

obeikandl.com

٥) **تحليل محتوى البرنامج وتقسيمه إلى مجموعة متتابعة من الموديولات** طبقا للأهداف التعليمية التي حددت ، على أن يشمل كل موديول من هذه الموديولات مجموعة من الحقائق والمفاهيم والمبادئ والمهارات في بناء مترابط ، وتوضيح التكامل بينها وبين المثيرات السمعية والبصرية المستخدمة في عرض هذا المحتوى بما يلائم كافة الأساليب المعرفية والقدرات الفردية للمستخدمين . وفى هذا الصدد يذكر **هوفستيتر Hofstetter** (١٩٩٥ ، ١٤٤) " أن البرنامج الجيد في الوسائط المتعددة هو الذي يوضح المعلومات والأفكار الهامة في المحتوى واللازمة لهم ، ويحدد أيضا نمط الإبحار " .

٦) **تحديد الاستراتيجيات التعليمية التي تناسب محتوى برنامج الوسائط المتعددة** ، والتركيز على تقديم المعلومات الهامة في المحتوى بطريقة مشوقة للمستخدم تساعده على التركيز والانتباه ، ويصاحب تحديد الاستراتيجيات التعليمية في برامج الوسائط المتعددة تحديد الأنشطة التعليمية في العرض .

٧) **تحديد طرق التغذية الراجعة المناسبة** ، والعمل على تنوعيها ، مع عدم المغالاة في استخدامها .

٨) **بناء الاختبارات اللازمة** ، وتحديد مستوى الأداء الذي يُقبل من المتعلم كدليل على إتقانه للمادة التعليمية المقدمة وتحقيقه للهدف ، ومن ثم انتقاله إلى موديول آخر أو إلى مادة تعليمية جديدة ، وعادة ما نحتاج في هذه المرحلة إلى بناء الاختبارات التالية :

- اختبارات تسكين ، لتحديد النقطة التي يبدأ منها كل تلميذ تعلمه ، وكيفية تعليمه والتعامل معه .
- اختبارات تشخيصية
- اختبارات إتقان بنائية ؛ ونهائية .

٩) **تحديد العناصر التي سوف يتم تقديم المحتوى من خلالها** وتحديد مصادر الحصول عليها أو طريقة إنتاجها ، ونستعرض فيما يلي العناصر التي

يمكن استخدامها في برامج الوسائط المتعددة ، والتي اتفقت عليها معظم الأدبيات في هذا المجال :

أولا) النصوص المكتوبة Texts :

وهى من أقدم طرق الاتصال التي لا يخلو منها أي محتوى تعليمي أو برنامج وعلى الرغم من التطورات السريعة في مجال تكنولوجيا الاتصال فلا نتوقع وجود أي برنامج بدون فقرات تظهر في المتن وبالنسبة لبرامج الوسائط المتعددة تعرض على الشاشة (**الغريب زاهر ، إقبال بهبهاني ، ٢٠٠٢ ، ٢١٣**) .

ويوضح **على عبد المنعم** (١٩٩٦ ، ٩٨) بأنه لا يمكن تخيل برنامج وسائط متعددة دون نصوص مكتوبة كفقرات وعناوين وتوضيح أهداف البرنامج أو إعطاء إرشادات وتوجيهات للمستخدم . ويتم التعامل مع النصوص بحركة واحدة من المستخدم عن طريق الضغط على الفأرة مثلا أو أحد المفاتيح أو لمس الشاشة بالإصبع أو بالقلم الضوئي ويمكن التحكم في حجم و فنط الحروف وتوزيعها وكثافتها على الشاشة وترتبط هذه الأمور بمتغيرات تصميم الشاشة .

وتستخدم النصوص في الوسائط المتعددة في أكثر من مجال : (**صالح بن موسى الضبيان ، ١٩٩٩ ، ١٤٦**)

- وضع خطوط عريضة للموضوعات Headlines .
- استخدام القوائم حيث تعطي نوع من البناء ، ويختار المستخدم من القائمة .
- إمكانية التجول داخل البرنامج .

وينبغي عند تصميم وإعداد النصوص في عروض الوسائط المتعددة ، التحكم في أحجام الكلمات المكتوبة ، وعدد الكلمات ، ولون النص ، ولون الشاشة أو الأرضية ، ونوع الخط الملائم ، وتوزيع النصوص على أجزاء الشاشة ، وترتبط هذه الأشياء بالضرورة بالمتغيرات الأساسية الخاصة بإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية . (**إيمان صلاح الدين ، ١٩٩٨ ، ٢١**)

ومن الجوانب التي تراعي عند كتابة النص ما يلي : (**إيمان صلاح الدين** ، ١٩٩٨ ، ١٢٣) ، (**صالـــح بن موسى الضبيان** ، ١٩٩٩ ، ١٤٤ – ١٤٥) ، (**أسامـــــــة هنداوي** ، ٢٠٠٢ ، ٢٣)

- **استخدام الخط الأكثر وضوحا** . فإذا كان هدفنا الاهتمام بالمعنى أو المحتـــوى وجب أن نبتعد عن استخدام خط Serif (خط بحروفه زيادات) ، أما إذا كان هدفنا هو الشكل فقط فنختار الخط كما نريد .
- **اختلاف الخطوط وحجمها** لإبراز بعض أجزاء من النص حتى تظهر الكلمات و الفقرات الهامة التي يراد نقلها في الرسالة.
- **استخدام الخطوط المميزة** في كتابة العناوين الرئيسية ورؤوس الموضـــوعات حتى يكون لها شكل مميز .
- **استخدام الحركة** Animation مع النص لجذب الانتباه .
- **التعبير عن المعني بأقل عـــــدد من الكلمات مع اســـــتخدام رمـــــوز** (Symbols , Icons) تدل على المعني تؤدى إلى وضوح وفهم أكثر للمعني.
- **مراعاة المسافات** بين السطور والفقرات المكتوبة .
- **دراسة التأثيرات المختلفة للألوان والوضـــع الأمثل للنص على الشاشة .**

وبناء على ذلك يوضح **الباحث** أن النصوص المكتوبة هي مـــن المكونـــات الرئيسية في عروض الوسائط المتعددة ، وتستخدم في صورة كلمات وجمل وفقرات لتعريف المستخدم بأهداف البرنامج ، إعطائه بعض الإرشادات التوجيهية الخاصـــة بطريقة سيرة في العرض ، وعرض العنـــاوين الرئيســـية Headlines ، وتقـــديم محتوى العرض – فقد تأتي النصوص لتشرح مكونات بعض الصور في العرض – ، وتقديم المساعدة له عند الحاجة .

ويمكن إنتاج النصوص المكتوبة لاستخدامها في برامج الوسائط المتعددة من خلال :

obeikandl.com

- الكتابة مباشرة باستخدام لوحة المفاتيح ، سواء من خلال برامج التأليف أو من خلال برامج النصوص أو برامج التأثيرات * على النصوص وجلبها إلى برامج التأليف .
- استخدام الماسح الضوئي Optical Scanner ، وبرامج التعرف على OCR ** لإدخال النصوص المطبوعة على الورق إلى الكمبيوتر ، تمهيدا لاستخدامها داخل برامج التأليف .

ثانيا) الصوت Sound :

يضيف عنصر الصوت إلى برامج الوسائط المتعددة بعدا غاية في الأهمية ألا وهو الواقعية ، من خلال مخاطبته لحاسة السمع لدى المتعلم ، ومن ثم فإن عدم وجوده يقلل من تأثير برنامج الوسائط المتعددة .

ويحدد **محمد إبراهيم يونس** (١٩٩٩ ، ١٧٣) ، **مصطفى جودت** (١٩٩٩ ، ٢٣٠) ، مجالات استخدامات الصوت في برامج الوسائط المتعددة :

- يستحوذ على انتباه المتعلم .
- يستخدم في عمليات التعزيز وتوجيه النصائح للمتعلمين .
- يستخدم في التغذية الراجعة لبيان صحة أو خطأ الإجابة .
- يستخدم في الدلالة على خطأ وقع فيه المتعلم ، كإصدار صوت جرس Beep لتنبيه المتعلم أنه ضغط على المفتاح الخطأ .

ويأخذ الصوت في برامج الوسائط المتعددة عدة أشكال هي :

---

* Ulead COOL 3D Studio

** Optical Character Recognition

ومن أمثلة برامج OCR الإحترافية :

- TextBridge Pro For Windows
- OmniPage Pro X for Mac
- ABBYY FineReader Pro For Windows

ومن أمثلة برامج OCR المجانية التي يمكنك تحميلها من على شبكة الإنترنت مجانا :

- GOCR http://jocr.sourceforge.net/
- CLARA OCR http://www.claraocr.org

obeikandl.com

- **اللغة المنطوقة Spoken Words :**

وتتمثل في الحوار ، والتعليقات الصوتية ، والإرشادات التوجيهية ، والشرح لمحتوى العرض بلغة ما . وعند تصميم اللغة المنطوقة ينبغي مراعاة الاعتبارات التالية : (**محمود عبد الكريم ، ٢٠٠٠ ، ٥٣**) .

- العمر الزمني للمستفيدين ، والمستوى الثقافي والتعليمي .
- انفعال المتكلم وسرعة الصوت .
- اللغة ونطق الكلمات .
- دقة ووضوح الصوت .
- التنوع في نغمة الصوت .

- **الموسيقى Music :**

تعد الموسيقى من أهم عناصر جذب الانتباه وإعطاء البرنامج قيمة ، فقد توضع في مقدمة البرنامج ، أو في الفواصل بين أجزاء البرنامج . (**أشرف عويس ، ٢٠٠٣ ، ٣٤**)

ويجب مراعاة الاعتبارات التالية عند توظيف الموسيقى في برامج الوسائط المتعددة : (**مصطفي جودت ، ١٩٩٩ ، ٢٣٢**) ، (**محمد نعيم ، ٢٠٠٣ ، ٧٧**)

- تستخدم الموسيقى في التعزيز ، وكخلفية للبرنامج ، وكموضوع للتعلم .
- الموسيقي المستخدمة كخلفية للبرنامج تهدف أساسا لربط عناصر البرنامج ، حيث يخصص لكل وحدة من الدرس لحنا يميزها عن باقي الوحدات .
- الموسيقى المستخدمة في الخلفية يجب أن تكون أقل في الشدة من التعليقات الصوتية والتعزيز .
- يجب أن تظهر موسيقى الصوت تدريجيا وتختفي تدريجيا .
- عند ظهور رسالة هامة على الشاشة أو تقديم أسئلة يجب أن تختفي موسيقى الخلفية .
- عدم استخدام مقطوعات موسيقية مشهورة كخلفية ، حتى لا يركز معها المتعلم ويترك المادة المعروضة .

obeikandl.com

- يفضل أن تكون موسيقى الخلفية من النوع MIDI * ، وأن تتكرر في تكرارات لأنها قد تستمر فترات طويلة .

المؤثرات الصوتية Sound Effects :

إضافة المؤثرات الصوتية كأصوات رياح وأمطار وحيوانات وطيور وآلات وغيرها لعروض الوسائط المتعددة تعطيها بعد جمالي ، كما أنها تساعد على توصيل الرسالة أو المعلومة إلى المستخدم بإشعاره أنه بالقرب من الواقع ، فهي تعمل على إقناع المتعلم بالبيئة البديلة التي تقدمها الوسائط المتعددة .

ويجب مراعاة الاعتبارات التالية عند استخدام المؤثرات في برامج الوسائط المتعددة : (**نبيل جاد عزمي** ، ٢٠٠٠ ، ١٢٨ – ١٢٩)

- إذا استخدم المثير الصوتي كصوت بديل للبيئة الفعلية ، فينبغي أن يكون بنفس المستوى الذي يتواجد عليه في الواقع دون المبالغة في حشد التأثيرات ، فتبدو مصطنعة .
- إذا صاحب المؤثر الصوتي تعليق صوتي ، يجب أن يكون المؤثر الصوتي في الخلفية ، أي أقل من حيث شدة الصوت من التعليق الصوتي .
- لا يفضل استخدام الصدى Echo مع المؤثرات الصوتية .
- المؤثرات الصوتية التي تكون في الخلفية – كصوت مطر مثلاً – يفضل أن تظهر وأن تختفي تدريجيا ، بينما المؤثرات الصوتية التي تعبر عن حدث – كصدام بين سيارتين مثلا – فيظهر فجأة ويختفي فجأة .
- يستخدم المؤثر الصوتي كنوع من أنواع التغذية الراجعة ، ويجب الاقتصاد في استخدام المؤثرات الصوتية في التغذية الراجعة ، فيكفي استخدام مؤثرين أحدهم للإجابة الصحيحة – كصوت تصفيق – والآخر للإجابة الخاطئة – كصوت زجاج ينكسر أو بكاء طفل – ويشترط عدم المبالغة أو السخرية من المتعلم .

---

* Musical Instrument Digital Interface

openkanal.com

ويوضح **الباحث** أساليب إدخال الصوت إلى الحاسب ، تمهيدا لاستخدامها من قبل برامج تأليف الوسائط المتعددة :

أ) التسجيل مباشرة باستخدام Microphone متصل مباشرة بجهاز الكمبيوتر ، أحد برامج تسجيل الصوت * يمكنك تحديد جودة التسجيل ونوع ملف الصوت الناتج ، وباستخدام برامج معالجة الصوت ** يمكنك التعديل في الصوت وإزالة الشوائب منها .

ب) الصوت مسجل على شرائط ، وفي هذه الحالة يتم توصيل جهاز تسجيل صوتي بجهاز الكمبيوتر ، ثم عرض الشريط ، وباستخدام أحد برامج التسجيل يتم حفظ الصوت في ملف صوتي .

ثالثا) الرسوم الخطية Graphics :

وهى تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال تظهر في صورة رسوم بيانية خطية أو دائرية أو بالأعمدة أو بالصور ، وقد تكون خرائط مساريه تبعية أو رسوم توضيحية أو لوحات زمنية وشجرية أو رسوم كاريكاتورية (**على محمد عبد المنعم ، ١٩٩٦ ، ٩٩**)

---

* من أمثلة البرامج التي يمكن استخدامها لتسجيل الصوت ما يلي :

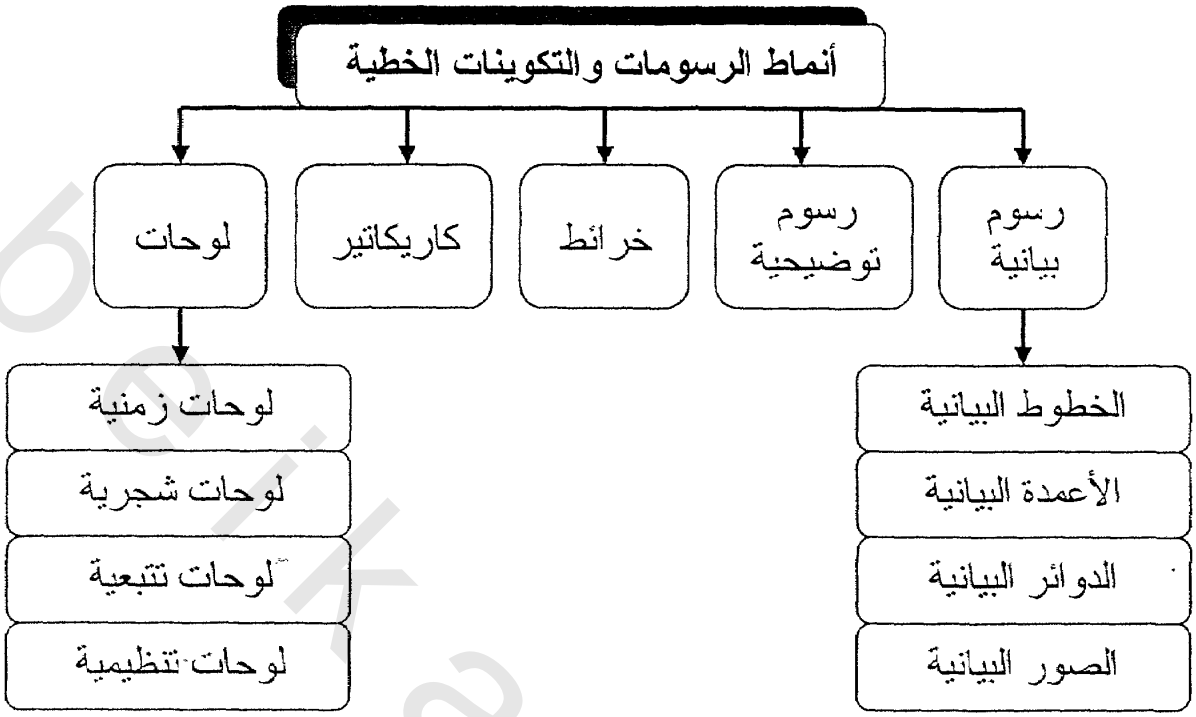
- EZ SoftMagic Audio Recorder Pro
- All Sound Recorder XP
- Digital Sound Recorder
- Live Sound Recorder
- Creative Recorder
- JetAudio Plus
- Audio Recorder Deluxe
- MusicMatch Jukebox Plus

** من أمثلة البرامج التي يمكن استخدامها لمعالجة الصوت ما يلي :

- SoundTrek Jammer Professional
- Synapse Audio Orion Platinum
- Sonic Foundry Sound Forge
- Magix Audio Cleaning Lab 2005
- Adobe Audition
- WaveArts PowerSuite DX VST
- Steinberg WaveLab
- GoldWave
- Creative WaveStudio

obeikandl.com

ويوضح الشكل التخطيطي – شكل (٢٠) – التالي أنماط الرسومات والتكوينات الخطية التي يمكن استخدامها في برامج الوسائط المتعددة :



شكل (٢٠) أنماط الرسومات والتكوينات الخطية في برامج الوسائط المتعددة

وتستخدم الرسومات الخطية في برامج الوسائط المتعددة بهدف : (**فيلي** Viley ، ١٩٩٥) ، (**عارف راشد** ، ١٩٩٦ ، ٤٧ – ٥١) ، (**محمد إبراهيم يونس** ، ١٩٩٩ ، ١٧٣)

- تمكين المتعلم من سهولة التفاعل مع البرنامج والسير فيه بغير ملل .
- توضيح وشرح المفاهيم والمبادئ والقواعد .
- توضيح البيانات الرقمية في صورة رسومات مختصرة .
- إبداع أدوات الإبحار Navigation Tools في العرض .
- التوصيفات للبناء التنظيمي للعرض ولوحة المسار

ويرى **الباحث** أنه يمكن إنتاج الرسوم التي تستخدم بداخل برامج الوسائط المتعددة من خلال :

- برامج خاصة بالرسم * .
- استخدام الماسح الضوئي لإدخال الرسوم الورقية إلى الحاسب .
- نظم التأليف نفسها ، حيث تحتوى بعض نظم التأليف على برامج فرعية تمكنك من إنتاج الرسوم .

رابعا) الصور الثابتة Still Picture :

وهى لقطات ساكنة لأشياء حقيقية ، ويمكن عرضها لأية فترة زمنية ، ويمكن أن تكون كبيرة أو صغيرة أو قد تملأ الشاشة بأكملها. والصور المستخدمة في برامج الوسائط المتعددة يجب أن يراعى فيها درجة الوضوح والنقاء ، وخاصة فيما يتعلق بالألوان حتى تحقق الغرض منها . كما يجب أن تكون معبرة ومتصلة بالموضوع . (**على محمد عبد المنعم ، ١٩٩٦ ، ٩٩**)

كما تعتبر الصور الثابتة عنصرا هاماً في برامج الوسائط المتعددة ، ولها عدد كبير من الوظائف في هذه البرامج مثل عرض الصور لأشكال حقيقية ، أو تمثيل الخبرات الواقعية بطريقة مصورة أو عرض سيرة للشخصيات والإعلام أو الكتب الإلكترونية المصورة ، وبرغم فاعلية الفيديو والرسوم المتحركة ، إلا أن العديد من المصادر تعتبر أن عدم وجود الصورة الثابتة في عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة يعد أحد العيوب ؛ إذ إن هذا النوع من الصور يتيح للمستخدم التأمل في تفصيلات الصورة وفحصها ، ويكون هناك أثر أفضل كلما كانت الصور المعروضة في برامج الوسائط المتعددة ثلاثية الأبعاد ، ويتم تخزين الصور الثابتة

---

* من أمثلة البرامج المتخصصة في إنتاج الرسومات :

- E-Paint
- Coreldraw
- CeledyDraw
- ConceptDraw
- Real-DRAW PRO
- iPaint-Machine
- Jasc Virtual Painter
- Actual Drawing Deluxe
- Antechinus Draw Magic
- SmartDraw Professional Plus

obeikandi.com

بأشكالها المختلفة في ملفات خاصـــــة ، وتنقل من برنامـــــج لآخر ومن كمبيوتر لآخر . (**فيجان Vaughan** ، ١٩٩٦ ، ٢٧٦ – ٢٧٧)

وللصـــــــور والرسوم التوضيحية أربع وظائف أساسية في عملية التعلم : (**هاني الشيخ** ، ٢٠٠١ ، ٣٨)

أولا) الانتباه – وما يتضمنه من :

- جذب الانتباه للمادة الدراسية .
- توجيه الانتباه داخل المادة .

ثانيا) التشويق – وما يتضمنه من :

- زيادة التشويق .
- إثارة العواطف والاتجاهات .

ثالثا) التعرف – وما يتضمنه :

- تسهيل تعلم محتوى المادة (زيادة الفهم – زيادة التذكر)
- توفير معلومات إضافية .

رابعا) التعويض – وما يتضمنه :

- مساعدة ضعاف القراءة .

ويوضح **الباحث** أن الصور التي يتم استخدامها فـــي عـــروض الوســـائط المتعددة لها عدة مصادر مثل الكـــاميرا الرقميـــة Digital Camera ، الماســـح الضوئيOptical Scanner ، أو الحصول عليها جاهزة . وتتم معالجـــة الصـــور الثابتة في الكمبيوتر باستخدام برامج خاصة * ، ويتم تخزين الصور الثابتة بأشكال مختلفة في ملفات خاصة لها امتداد مثل Bmp , Jpg , Gif ...

---

* من أمثلة البرامج المتخصصة في معالجة الصور الثابتة :

- Photo Mechanic
- PhotoLine
- PhotoMeister Professional
- StudioLine Photo
- SmartDraw FotoFinish SUITE
- Adobe PhotoShop
- PhotoBuilder Platinum
- Jasc Paint Shop Pro
- Ulead PhotoImpact XL
- Right Hemisphere Deep Paint 3D
- MGI Photo Suite

obeikandl.com

وعند توظيف الصور والرسوم التوضيحية داخل برامج الوسائط المتعددة ، لابد من مراعاة الآتي : (**هاني الشيخ** ، ٢٠٠١ ، ٤٥ - ٤٧)

١) الصور التي تحتوى على تفاصيل كثيرة جدا يمكن أن تؤدي إلى تشتيت المتعلم.

٢) أن يرتبط اختيار الصور بخبرة وبيئة المتعلم من جهة ، وبموضوع البرنامج من جهة أخرى .

٣) يجب الجمع بين الصور والنص في نفس إطار برامج الوسائط المتعددة في الحالات التالية :

- إذا كان النص جزءا من الرسم أو الصور .
- إذا كان النص شارحا لمحتوى الصورة .
- إذا كانت الصور عناصر مساعدة بجانب النص الأساسي .

٤) أن تبرز الصورة خصائص موضوع التعلم ، مع البعد قدر الإمكان عن القطات الفنية والزوايا غير المألوفة .

٥) تجنب استخدام الصور ذات الدرجات الرمادية أو الفلاتر الملونة ، حتى لا تعطي المتعلم انطباعا غير صحيح عن موضوع التعلم .

٦) استخدام خلفية موسيقية واحدة متصلة لربط عدد من الصور المتعاقبة .

٧) عدم المبالغة في حجم الصورة على الشاشة لأنها تتطلب مساحة تخزينية كبيرة ، وبدلا من ذلك تستخدم اللقطات المقربة .

٨) يفضل أن يكون التعليق المصاحب للصور مسموعا ، أو مكتوبا على نفس إطار الصورة .

٩) عند استخدام الصور مع تعليق صوتي عليها ، يفضل البدء بتمهيد صوتي لموضوع الصورة ، ثم تظهر الصورة ، يلي ذلك التعليق عليها . ولا يجب التعليق على صورة لم تظهر بعد .

١٠) تمييز الصورة عن باقي عناصر الشاشة ، باستخدام أي من الأساليب التالية :

- إحاطة الصورة أو الأجزاء المهمة في الصور بإطار خارجي بلون مميز .
- الإشارة بالأسهم على الجزء الهام .

obeikandl.com

- الوميض .

خامسا) الرسوم المتحركة Animation :

ابتكر الرسوم المتحركة " والت ديزني " الأمريكي المشهور، وذلك باستخدام سلسلة من الإطارات المرسومة كل إطار منها يمثل لقطة وتعرض هذه اللقطات بسرعة (٢٤) إطارا في الثانية وبناء عليه فإن دقيقة واحدة من الرسوم المتحركة تحتاج ١٤٤٠ لقطة وفى برامج الوسائط المتعددة يمكن للكمبيوتر أن يقوم بإنتاج الرسوم المتحركة بنفس الأسلوب التقليدي ؛ فيتم أولا رسم شكل أولى وتعديله وتلوينه باستخدام أدوات الرسم بالكمبيوتر، وعن طريق برامج الرسوم المتحركة يتم التحكم في تحريك الرسوم التي تم إعدادها بسرعة معينه أو نقلها من نقطة إلى أخرى على الشاشة ، ويمكن إحداث تغيرات معينه في الأشكال المعروضة أثناء حركتها . (**على عبد المنعم** ، ١٩٩٦ ، ٩٩ – ١٠٠)

وقد تكون الرسوم المتحركة المعروضة ثنائية الأبعاد، وقد تكون ثلاثية الأبعاد التي يلزم أن تزداد معها سرعة المعالج للكمبيوتر، وسعة الذاكرة أيضا، وتشير الأدبيات والبحوث إلى أن الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد تكون أكثر تأثيرا على المتعلمين، وجذبا لانتباههم ؛ حيث إن البعد الثالث يضيف عمقا للمشهد، مما يجعل العرض أكثر مشابهة للواقع . (**هلمأ Hillmaa** ، ١٩٩٨ ، ١٤٥)

ولاستخدام الرسومات المتحركة في برامج الوسائط المتعددة فوائد عديدة منها : (**هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي** ، ٢٠٠٠ ، ٤٦) ، (**منى محمود محمد جاد** ، ٢٠٠١ ، ٥٨)

- تستخدم في خدمة مجالات متنوعة منها عروض المحاكاة ، وأنظمة الواقع الوهمي .
- مساعدة المتعلمين على التعلم حول بعض الأشياء المعقدة أو التي يصعب تكرارها أو لإجرائها في الواقع مثل محاكاة التجارب النووية أو حركة الإلكترونات حول الذرة ...

- زيادة فاعلية العرض ، وإثارة المستخدم وجذبه نحو محتوى العـرض .
- إضفاء الطابع الحيوي على العرض وجعله نابضا بالحيوية .

ويرى **الباحث** أنه يمكن إنتاج الرسوم المتحركة التي يتم اسـتخدامها فـي برامج الوسائط المتعددة بطريقتين :

الطريقة الأولى) من خلال نظم التأليف نفسها ، وذلك برسم الشكل أو جلبـه ثـم تحديد المسار المطلوب حركـة الجسـم عليـه ، ويعـرف ذلـك بتحريـك الأشياءObject Animation .

الطريقة الثانية) من خلال برامج مخصصة لإنتاج الرسوم المتحركـة * والتـي تعتمد على وجود سلسلة من الصور الثابتة (كل صورة يطلق عليها إطار) التي تعرض في تعاقب معين (بمعدل ٢٤ إطار في الثانية) فتعطـي تـأثير الحركة للشكل ، ويعرف ذلك بتحريك الأطر Frames Animation .

سادسا) الصور المتحركة / الفيديو Motion Pictures (Video) :

وتظهر في صورة لقطات فيلمية متحركة سجلت بطريقة رقمية ، وتتعـدد مصادرها لتشمل كاميرا الفيديو وعروض التليفزيون واسطوانات الفيـديو، وهـذه اللقطات يمكن إسراعها وإبطاؤها وإيقافها وإرجاعها .

وتعتبر الصور المتحركة أحد أهم العناصر الهامة في برامج الوسـائط المتعـددة ، وتستخدم كثيرا في التعلم من خلال الكمبيوتر ليعطي المتعلمـين متعـة بمشـاهدة العرض ، والفيديو الرقمي Digital Video يكون أكثر تأثيرا في برامج الوسائط المتعددة ، وأداة قوية جدا لجذب المستخدم للكمبيوتر من خلال متغيـرات الإبهـار

---

* من أمثلة البرامج المخصصة لإنتاج الرسوم المتحركة :

- Electric Image Animation System
- Hash Animation Master
- Character Animation Toolkit(CAT)
- Jasc Animation Shop
- Puremotion EditStudio

obeikandl.com

الخاصة بالألوان والخدع والإنتاج والتقديم للقطات الفيديو ، ومن ثم تقديم الرسالة التعليمية بما تشمله من خبرات ومهارات بطريقة فعالة تشبه الواقع وتحاكيه (**فيجان Vaughan** ، ١٩٩٦ ، ٣٢٤)

ومن فوائد استخدام الصور المتحركة والفيديو في برامج الوسائط المتعددة :

- عرض وتمثيل القصص والوقائع التاريخية .
- تدريس المهارات الفنية والحرفية للطلاب .
- التعلم حتى الإتقان من خلال مشاهدة المهارة أو التجربة اكثر من مرة .
- تدعيم العرض بالحيوية والحركة يساعد المتعلم على التركيز وعدم الملل من مواصلة العرض

" ويفضل في برامج الوسائط المتعددة استخدام الصور مع الحركة كوسيلة بصرية تحقق الدافعية للمتعلمين ، حيث يفضل معظم الطلاب الصور والرسومات المتحركة عن الثابتة " . (**عادل سلطان ، جونز مارشال Adel Sultan & Jones Marshall** ، ١٩٩٥ ، ٧)

ويرى **الباحث** أنه يمكن الحصول على ملفات الفيديو لاستخدامها في برامج الوسائط المتعددة من خلال :

- كاميرا فيديو .
- اسطوانات الليزر المسجل عليها ملفات للقطات فيلمية .
- اسطوانات الفيديو

ومهما كان المصدر ، فلابد من معالجة ملف الفيديو * والتعديل فيه ليوافق متطلبات برنامج الوسائط المتعددة ، وبما يتلاءم مع الأهداف الموضوعة ، قبل استخدامه من قبل أنظمة التأليف .

---

* من أمثلة البرامج المتخصصة في معالجة ملفات الفيديو :

- Digital Video The Tab
- Video Edit Magic
- Full Motion Video
- Adobe Premiere
- HT Video Editor
- Ulead VideoStudio
- Adobe Premiere
- MGI VideoWave

obeikandi.com

١٠) **تحديد أنماط التفاعل**، التي يوفرها البرنامج للمتعلم للتعبير عن استجاباته ، سواء كان ذلك عن طريق النقر بالفأرة أو الكتابة بلوحة المفاتيح أو السحب أو الإسقاط أو لمس جزء من الشاشة .

١١) **بناء الشبكة المعرفية** ، إذا كان البرنامج سيستخدم النص الفائق أو الوسائط الفائقة .

١٢) **التخطيط لواجهة المستخدم وتوصيفها** ، مع تصميم خط سير تعلم التلميذ . و فيما يلي خط سير لتلميذ في برنامج مديولي متعدد الوسائط :

١) يبدأ الطالب العمل بتشغيل البرنامج وتسجيل اسمه وكافة المعلومات التي تطلب منه ، ليبدأ البرنامج بتحليل هذه المعلومات وتحديد إجراءات التقدير القبلي Preassessment .

٢) تعرض على الطالب قوائم المحتوى التعليمي المستهدف في صورة موديولات Modules ، ليختار منها الموديول الذي يرغب في دراسته .

٣) تعرض على الطالب أهداف الموديول المستهدف في صورة أهداف سلوكية Behavioral Objectives .

٤) يقدم للطالب اختبار التسكين Placement Test الخاص بالموديول الذي اختاره الطالب .

٥) طبقا لنتيجة اختبار التسكين ، يسكن التلميذ عند نقطة بداية تعلمه بالموديول المستهدف .

٦) يبدأ الطالب تعلمه بالموديول المستهدف من النقطة التي حددها اختبار التسكين ، ويتلقى الطالب المحتوى من خلال العروض التفاعلية ذات الوسائط المتعددة والأمثلة المحلولة والتدريبات مع توفر التغذية الراجعة الفورية الموجبة والسالبة .

٧) يقدم للطالب الاختبار التشخيصي Diagnostic Test الخاص بالموديول الذي انتهى من محاولة دراسته ، وذلك للوقوف على ما حققه المتعلم من أهداف وما أخفق في تحقيقه .

٨) بناء على نتيجة الاختبار التشخيصي للموديول ، يتم توجيه المتعلم إلى الأنشطة المناسبة لحالته ؛ علاجية أو اثرائية .

فإذا لم يحقق الطالب أهداف الموديول المستهدف ، يقدم له المحتوى التعليمي الذي أخفق في تحقيق أهدافه في صورة عروض تفاعلية ذات وسائط متعددة وشروحات مختلفة عما سبق تقديمه ، مع أمثلة محلوله وتدريبات وتوافر تغذية راجعة أكثر استثارة لدافعيته . أما إذا حقق الطالب أهداف الموديول المستهدف ، يقدم له أنشطة ومواد تعليمية بغرض إثراء عملية التعليم Enrichment Materials .

٩) يقدم للطالب اختبار الإتقان البنائي Formative Mastery Test الخاص بالموديول الذي انتهى المتعلم من دراسته .

١٠) ينتقل الطالب – وبنفس الطريقة – إلى تعلم الموديول الثاني ثم الثالث ، وهكذا ، حتى ينتهي من تعلم كافة موديولات الوحدة .

١١) يتلقى الطالب اختبار الإتقان النهائي Summative Mastery Learning للوحدة ، ثم ينتقل الطالب إلى تعلم الوحدة الثانية ، حتى ينتهي من تعلم كافة الوحدات المستهدفة .

١٢) **إعداد السيناريو Script وخرائط التدفق Flowcharts** : ويعد السيناريو بمثابة خطة للإنتاج يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها مصمم البرنامج إلى إجراءات تفصيلية على الورق تمهيدا لتنفيذها ونقلها لعالم الواقع . ومن ثم فإن السيناريو الرديء سيؤدى حتما إلى برنامج رديء ، والسيناريو المعد بحرفية ودقة شديدة آخذا في الاعتبار جميع الاحتمالات الممكنة سيؤدى إلى برامج قادرة على تحقيق أهدافها .

ويقوم معد سيناريو البرنامج بعدة مهام في ضوء مجموعة من الاعتبارات (**إبراهيم عبد الوكيل الفار ، ٢٠٠٠ ، ٧١ – ٧٤**) ، ومن هذه المهام :

- تحديد النصوص والأشكال ومواقعها على الشاشة .
- تحديد عناصر التفاعل .
- تحديد المؤثرات بهدف جذب انتباه المتعلم كالألوان والحركة والمؤثرات الموسيقية .
- تحديد العلاقة بين الفقرة وما قبلها وما بعدها .
- تحديد كيفية الانتقال من شاشة إلى أخرى .
- تحديد عدد الشاشات وتسلسلها .
- تحديد سلوك المتعلم المتوقع عند التعامل مع كل شاشة .

ومن الاعتبارات التي ينبغي مراعاتها عند كتابة سيناريو الموديول متعدد الوسائط ، ما يلي :

- حافظ على مقروئية شاشتك ، ولا تزحمها بالنصوص والأشكال ، واترك هوامش وفواصل كافية .
- ابرز الأجزاء الهامة من النصوص و الأشكال باستخدام الألوان وتغيير أبناط الحروف .
- راعي مستوى المتعلم من حيث مستوى الكتابة وحصيلة مفرداته اللغوية .
- تحاشى الجمل الطويل والمعقدة ، والمصطلحات والاختصارات والمرادفات المهجورة .
- استخدم المصطلحات بشكل موحد على امتداد البرنامج .
- راعى تسلسل العرض ومنطقياته من خلال التمهيد والتركيز على الجوهر ، وترك التفاصيل التي تشتت الطالب ، والانتقال من الأبسط إلي الأعقد .
- عمق العرض والشرح من خلال الأمثلة الكافية ، والتكرار المحسوب وإعادة طرح الأفكار بصيغ مختلفة .

obeikandl.com

- استخدم أساليب التماثل ، والربط بين ما يعرض وما سبق عرضه ، وارجع ما يجري تقديمه إلى أنماط ونماذج تسهل على المتعلم وتسرع من استيعابه .
- لا تطلب من المتعلم أن يفعل شيئين في وقت واحد ، كن واضحا وقاطعا في رسائلك .
- لا تجعل فترة تلقي الدرس قصيرة للغاية أو طويلة للغاية .
- تجنب الانتقال السريع من شاشة إلى أخرى أثناء العرض لإعطاء فرصة كافية للمتعلم للقراءة والتفكير والاستجابة ، مع تجنب البطء الشديد الذي يولد المتعلم الملل .
- راعى تنوع أساليب التغذية الراجعة (رسالة / صوت / أشكال / رسوم متحركة / لقطة فيديو ...) وذلك بالنسبة للإجابة الصحيحة والخاطئة على السواء .

١٤) **تصميم هياكل الشاشات** مع ضرورة الأخذ في الاعتبار متغيرات تصميم الشاشة ، خرائط الإبحار خلال العرض Navigation Maps .

١٥) **تحديد المصادر اللازمة لإنجاز كل مراحل العرض** (أفراد ، معدات ، ميزانية)

١٦) **تحديد مواصفات الأجهزة Hardware والبرمجيات Software** المطلوبة لإنتاج وتقديم العرض .

✦ تصميم شكل العرض :

يمثل تصميم شكل العرض آخر مراحل تصميم العروض ، ويعتمد تصميم شكل العرض على تحليل نوعية وميول المستفيدين له ، وغالبا ما يبدأ التصميم باختيار نمط أو أسلوب العرض ، ومع أن الكثير من العروض قد لا يكون لها نمط معين إلا أن كل العروض الجيدة لها نمط أو أسلوب واحد متفق مع نوع وطبيعة العرض ، وهناك أنماط كثيرة يمكن اتباعها منها على سبيل المثال (**عارف راشد** ، ١٩٩٦ ، ٥٦) :

- **النمط التقليدي** ، وهو عرض المعلومات بصورة مباشرة عن طريق الكتابة أو الصور المختلفة ، ويعتبر هذا النمط أبسط وأسرع الوسائل لإعداد العرض .
- **نمط الكارتون** ، ويعتبر أحد أنماط شكل العرض التي تفيد في سرد القصص ، ونظرا لأن الكارتون مسلي وجذاب فيعتبر نمطاً محبباً للمستمعين بشكل عام .
- **نمط التقنية العالية** ، فيعني باستخدام كافة المؤثرات التقنية المتقدمة في إعداد العرض ، مثل إعداد الأشكال في ثلاثة أبعاد والتحول بين الأشكال المختلفة Morphing وإعداد الخلفيات والشعارات والنصوص بمختلف الأشكال والأحجام .

بعد اختيار نمط أو أسلوب العرض ، يجب أن نفكر في طريقة تشغيله ، هل يكون إيقاعه سريعا أم بطيئا ، وهل يتم تشغيله ذاتيا أم بواسطة المستخدم ، وبالطبع سوف يؤثر ذلك على أسلوب تصميم الشاشات ، فعلى سبيل المثال العروض ذات الإيقاع السريع تتطلب استخدام خطوط غير تقليدية وأشكال تعطى الانطباع بالحركة ، في حين أن عروض الإيقاع البطيء غالبا ما تستخدم الأشكال الهندسية والخطوط المستقيمة . وهناك بعض النقاط التي تصلح كدليل لاتخاذ قرار في هذا الشأن :

- بشكل عام ، اجعل العرض متحركا ، فمثلا إذا كان العرض ثابتاً ولا يحتاج للحركة استخدم جهاز عرض الشرائح .
- لكي تقدر الزمن اللازم لإتاحة الفرصة للمشاهد لقراءة النص المكتوب في العرض ، قم بقراءة هذا النص مرتين ببطء وقدر الزمن بناء على ذلك .
- حرك محتويات العرض بسرعة مناسبة ، بحيث لا تخل بالمحتويات وكذلك لا تصيب المستمع بالملل ، واستخدام سرعة النقل بين المحتويات كأحد المؤثرات المساعدة في نقل المعنى المطلوب .

ويعتبر توفير إمكانية الإبحار أو التنقل بين محتويات برنامج الوسائط المتعددة بطريقة غير ثابتة أحد الأسباب الرئيسية لاستخدام الوسائط المتعددة ، حيث تتيح للمصمم إعداد البرنامج بما يتناسب مع متطلبات ونوعيات المستخدمين .

وتوجد عدة طرق للسير Navigation داخل برامج الوسائط المتعددة ، هي :

- **الطريقة الخطية :** حيث يسير المستخدم في تتابع من شاشة إلى أخرى أو من معلومة إلى أخرى .
- **الطريقة المتشعبة :** وفيها يسير المستخدم عبر فروع الشبكة البنائية للبرنامج والتي تمثل التقسيم المنطقي للمحتويات .
- **الطريقة غير الخطية :** وفيها يسير المستخدم بحرية عبر محتويات البرنامج غير مرتبط بمسارات محددة .
- **الطريقة المركبة :** وفيها يمكن أن يسير المستخدم بحرية ولكن من وقت إلى آخر يُلزم بالعرض الخطي أو العرض المتشعب وذلك عند عرض بعض المعلومات التي ينبغي أن بتتابع عرضها بطريقة منطقية .

ويذكر **هلما Hillmaa** (١٩٩٨ ، ١٠٤ – ١٢٠) أن الإبحار خاصية تستخدم في عروض الهيبرميديا ، والهيبرتكست ، والوسائط المتعددة . وحتى تكون عروض الوسائط المتعددة تفاعلية ينبغي أن يتمكن المستخدم من الانتقال بين أجزاء العرض بنشاط ويتحرك من شاشة إلى أخري حسب رغبته من خلال استخدام أدوات خاصة بالإبحار ، وقد تكون أدوات الإبحار عبارة عن أزرار أو بقع ساخنة أو أيقونات بصرية تظهر على الشاشة أو عناصر رسومية وخطية متنوعة .

وتوجد أنواع مختلفة للإبحار في محتويات العرض من أهمها : (**نبيل جاد عزمي** ، ٢٠٠٠ ، ٨٧)

- **القوائم Menus** وتعتبر بمثابة تمثيلات خطية بصرية منظمة للإبحار ، وتستخدم القوائم كأداة توضيحية لتحديد المسارات المختلفة التي يمكن أن يتبعها المستخدم للتنقل بين المحتويات والتي غالبا ما تكون منظمة في

بلوكات متسلسلة ومتفرعة بطريقة هرمية ، ويجب تحديد وتصميم هذه المسارات بما يحقق الالتزام بتوصيل الرسالة المطلوبة وعدم جذب انتباه المستخدم بعيدا عن المعنى أو المحتويات المستهدفة .

- **أسلوب الربط غير المباشر (الوصلات الفائقة) Hyperlinks** فيوفر للمستخدم إمكانية الدخول مباشرة بسرعة للحصول على أي معلومات تهمه دون المرور من خلال مسارات محددة ، ويتم تصميم طرق الربط بناء على دراسة وتحليل ما يفكر فيه المستخدم أثناء العرض ، وتحديد المعلومات التي قد يطلبها عند مشاهدة شاشة معينة . (**شويو شن Chou , Chein** ، ١٩٩٧ ، ١١) .

ولقد **حدد فيلبس Phillips** (١٩٩٨ ، ٦٣ – ٨٥) ، **لي وليام Lee, William** (٢٠٠٤ ، ١٣٦) المبادئ العامة لتصميم الوسائط المتعددة التفاعلية باستخدام نظم وبرامج التأليف فيما يلي :

١) **التصميم الواضح لكيفية الحركة داخل البرنامج** : فسوف يحدث تخبط للمتعلم أثناء استخدامه للبرنامج في حالة ما إذا كانت الإجراءات معقدة ، أو غير مفهومة ، أو غير مناسبة .

٢) **تقديم إرشادات إجرائية** ، وتعليمية لمساعدة المتعلم أثناء تعلمه : فالأفراد يختلفون اختلافا كبيرا فيما بينهم بالنسبة لاحتياجهم للإرشاد أثناء التعلم ، وكلما زادت درجة تعقد البرنامج التعليمي زادت درجة الصعوبات التي يواجهونها أثناء دراسته ، وزاد احتياج المتعلمين لهذه الإرشادات أثناء التعلم من خلال البرنامج .

٣) **تقديم العديد من الاختيارات التي يختار المتعلم من بينها** : حيث أن درجة الاستيعاب تزداد كلما كانت بيئة التعلم أكثر بساطة وأقل تعقيدا في تركيبها الداخلي لكي تتفق مع معظم المتعلمين إن لم يكن جميعهم .

٤) **تقديم المساعدة للمتعلم بالتعرف على الأحداث والتتابعات المطلوبة** : حتى يمكنه أن يحقق الأهداف التعليمية ، بالإضافة إلى مساعدته على تقييم تقدمه

التعليمي خلال البرنامج ، فالتعلم يتم بشكل أفضل كلما تميز النظام بوضوح وظيفته ومنطقية تنظيمه .

ويتضح **للباحث** من خلال هذه المبادئ أهمية عنصر الإرشاد أثناء تصميم البرامج ، وأهمية وضوح التتابع داخل البرنامج ، وطريقة اتخاذ القرارات من جانب المتعلم ، والتعامل مع الخيارات المطروحة داخل البرنامج . وجدير بالذكر أن من أهم متغيرات تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة أساليب التحكم التعليمي Learning Control Styles والتي تتراوح ما بين تحكم المتعلم ، وتحكم البرنامج Program Control ، وتحكم المتعلم مع الإرشاد Learner Control With Advisement .

تحكم البرنامج Program Control يقوم أساسا على فكرة توجيه المتعلم عن طريق برنامج سبق ترتيب مساراته وحددت بشكل نهائي ، والمتعلم ليس لديه فرصة في تغيير أسلوب التعلم أو تتابعه ، أما تحكم المتعلم Learner Control فيعطي للمتعلم تحكما أعلى في الموقف التعليمي ، بحيث يمكنه أن يتحكم في تتابع المحتوى ، وكمية التدريبات ، وسرعة الخطو الذاتي ، وتقديم التغذية الراجعة (**سامى عبد الوهاب سعفان** ، ٢٠٠٠ ، ١٧) ؛ بينما يتبنى أسلوب تحكم المتعلم مع الإرشاد Learner Control With Advisement فكرة تحكم المتعلم ولكن بإضافة بعض التوجيهات الخاصة بأفضل الاختيارات وذلك بدون إجبار حتى يختار المتعلم مسترشدا بهذه التوجيهات . (**نبيل جاد عزمي** ، ٢٠٠٠ ، ٧)

ولذلك يرى **الباحث** أن تحكم المتعلم Learner Control هو أحد المفاهيم الهامة التي ينبغي مراعاتها عند تصميم التعلم بحيث يراعي الفروق الفردية ، فبعض المتعلمين يزداد تعلمهم عندما يستطيعون التحكم في خطوهم الذاتي ، وتتابع التعلم ، بينما يتعامل البعض الآخر بشكل أفضل مع المواقف التعليمية التي تصاغ فيها القرارات التعليمية لهم بواسطة آخرين . وبالتالي فلا تزال محاولات المصممين التعليمية مستمرة في البحث عن نقطة التوازن بين كم الاختيارات المعطاة للمتعلم

أثناء تعلمه ، وبين الحصول على أعلى معدلات ممكنة من التحصيل ومعدلات الأداء ، وذلك في بيئات التعلم التفاعلية ، ولا سيما عند استخدام الكمبيوتر .

" ونظرا لأن نتائج الأبحاث لم تحدد تأثير تحكم المتعلم بشكل قاطع ، كما أن نتائج بعض الدراسات أثبتت عدة نقاط سلبية أكثر من تلك الإيجابية عند استخدام تحكم المتعلم ، لذلك فلا يمكن إعطاء التحكم للمتعلم بشكل مطلق ، لذلك فإن بعض الباحثين يقترحون تقديم إرشاد أو توجيه كحل بديل للاستخدام المطلق لتحكم المتعلم ، واستخدام أسلوب تحكم المتعلم مع بعض التوجيهات لا يعتبر فقط الحل الوسط بين تحكم المتعلم وتحكم البرنامج ، بحيث يأخذ فوائد كل منهما ، ولمنه يعطى المتعلم الحق في إدارة تعلمه بالكيفية التي تناسب قدراته واحتياجاته مع تقديم النصائح والإرشادات المبنية على خبرة المصمم التعليمي والخبراء في المادة التعليمية بدلا من فرضها على المتعلم في تحكم البرنامج " (**نبيل جاد عزمي** ، ٢٠٠٠ ، ١١٧ – ١٢٠)

ومن هذا المنطلق يرى **الباحث** أن أحد الأهداف الرئيسية لتطوير طرق وأساليب التعلم ، هو تطوير قدرات المتعلمين على التعلم بحرية واستقلالية لتنمية مفهوم التعلم الذاتي والتعلم المستمر ، ولكن الاستقلالية في التعلم لا يمكن إعطاؤها لكل فرد كان متدربا على استخدامها أم لا ، ولذلك ينبغي مساعدة الطلاب على استخدام حريتهم في التعلم بطريقة مناسبة ومفيدة ، ونحن قادرون – باستخدام قدرات الكمبيوتر المتزايدة في هذا المجال – على إعطاء الطلاب الأدوات التي تساعدهم على التحكم – بشكل محدود أو مطلق – في تعلمهم . وبإعطاء المتعلمين هذه الفرصة للتحكم في تعلمهم ، فنحن نساعد المجتمع على توظيف أفضل للمصادر التعليمية المتاحة ، ونساعد المتعلمين على أن يصبحوا أشخاصا أكثر قدرة على التكيف مع متغيرات المعرفة والثقافة .

القاعدة الأساسية في تصميم برامج الوسائط المتعددة هي " كل شئ في التصميم يجب أن يكون إما جميل جدا أو مفيد جدا " ، ويعني ذلك أن كل خط أو

شكل أو نص أو لون يجب أن يكون له قصد أو هدف . كما أن لكل شكل خـــط أو خلفية أو مؤثرات موسيقية يجب اختيارها لتحقيق الانطباع المستهدف أو للمســـاعدة في توصيل الرسالة أو المعني المطلوب بشكل مباشر .

وتتمثل المكونات الرئيسية التي يجـــــب أخذها في الاعتبار عنـــد تصـــميم الشاشات في الآتي (**عارف راشد** ، ١٩٩٦ ، ٥٥) ، (**سمر عبد الباسط مكـــي** ، ٢٠٠٣ ، ١٢١ – ١٣٣) :

✖ الإطار الأساسي للشاشة :

يتكون الإطار الأساسي المثالي لشاشة عرض الوسائط المتعددة من خمس أجزاء رئيسية وهي العنوان ، والمساحة الرئيسية ، والموضوع ، وصندوق الحوار ، وأدوات تعامل المستخدم . ويراعى عند تصميم الإطار الأساسي للشاشة ضرورة مراعاة نوع اللغة المستخدمة واتجاه قراءتها (مثلا اتجاه القراءة من اليمين لليسار للغة العربية) ، فالقاعدة الأساسية أن يتفق أسلوب قراءة الشاشة وتوزيع محتوياتها مع الترتيب المستهدف للتعامل معها بما يحقق سهولة التنقل بين هذه المحتويـــات . كما يجب أن يراعى التصميم المنطقي لعناصر الإطار ، فالإطار ليس عمـــلا فنيـــا بقدر كونه واجهة تفاعل مع المستخدم .

ويعرض **الباحث** فيما يلي المبادئ العامة في تصميم الشاشة : (**سمر عبـــد الباسط مكي** ، ٢٠٠٣ ، ٦١ – ٦٣)

- **البساطة :** يفضل التصميم البسيط غير المزدحم حتى لا يسبب تشتت للمتعلم .
- **إتاحة قدر كاف من الفراغات :** والتي تساعد على وضوح بـــاقي العناصـــر المستخدمة في الشاشة .
- **ينبغي أن تكون العناصر واضحة ومنظمة وذات تنسيق جميـــل وجـــذاب :** لجذب انتباه المتعلم وزيادة دافعيته للتركيز لفترة طويلة .

- **التركيز على الرسومات والصور أكثر من النصوص في تصميم الشاشات :** حيث أن الرسومات والصور تساعد على توصيل الرسالة والمفهوم أسرع من النص المكتوب .
- **استخدام إطارات متنوعة لتحيط بالعناصر وتحددها :** حيث يساعد ذلك على تنظيم الشاشة وتوازنها ، ويفضل أن تكون متنوعة وجذابة فلا يجب تصميم نمط واحد لجميع عناصر البرنامج ، بل يفضل أن يكون التصميم معبر عن وظيفة الإطار بحيث يكون لدينا تصميم موحد لإطارات عرض النص يختلف عن إطار عرض الصور وآخر لعرض الفيديو .
- **الإشارة لبداية شاشة جديدة :** عن طريق مصاحبة مؤثر صوتي وبصري مميز للانتقال من شاشة إلى أخرى .
- **تنظيم محتويات الشاشة مع حركة العين :** بينت البحوث أن الدارسين باللغة الإنجليزية كلغة أولى تتحرك أعينهم بين محتويات الشاشة بداية من أعلى يسار الشاشة ثم تنزل إلى أسفل متجهة نحو اليمين ثم تعود إلى اليسار مرة أخرى في أسفل الشاشة كما لو كانت تسير في شكل علامة (➤) ، بينما الدارسين باللغة العربية تتحرك أعينهم في شكل (➤) .
- **التدرج في عرض محتويات الشاشة :** حيث يتم عرض بعض العناصر باستخدام مؤثرات المونتاج ، ويتوقف تتابع عرض بقية العناصر على تفاعل المتعلم مع المحتوى المعروض بالنقر على الفأرة أو الضغط على مفتاح من لوحة المفاتيح .
- **استخدام أكثر من نافذة :** يساعد على استغلال مساحة الشاشة بشكل أكبر ، حيث يمكن أداء أكثر من وظيفة في نفس الوقت ، وترتيب النوافذ بشكل متجاور أو متركب في حالة الرغبة في استخدامها في نفس الوقت .

في حالة النوافذ المتراكبة ، يجب أن تكون النافذة النشطة على السطح والنافذة الغير نشطة في الخلفية .

- **وجود أساليب مساعدة :** (دليل استخدام – عبارات تظهر على العناصر – برنامج مساعدة Help .

✖ العناوين الرئيسية والفرعية :

تختلف أساليب تصميم العناوين من حيث النص والشكل ، فبينما يعتمد النص على الكلمات المستخدمة فإن شكل العنوان يعتمد على نوع الخط ولونه وحجمه واتجاهه . وتتعدد أساليب وضع أماكن العناوين واتجاهاتها على الشاشة بناء على الانطباع المستهدف توصيله للمتعلمين .

ويفضل عند كتابة العناوين التي تحتوى على أكثر من سطر أن تكتب بطريقة الهرم المقلوب ، أي تقل عدد الكلمات المستخدمة في كل سطر تال عن السطر الذي يسبقه ؛ كما ينبغي الحفاظ على كتابة العناوين الرئيسية والفرعية بشكل واحد طوال العرض ، حتى لا ينقطع المتعلم عن متابعة العرض والربط بين أجزائه

✖ المحتوى الأساسي :

يعتمد تصميم شكل المحتوى الأساسي على أسلوب وشكل عرض العناوين الرئيسية والفرعية ، لذا غالبا ما يتم تصميم العناوين الرئيسية والفرعية والمحتوى الأساسي لها في نفس الوقت وتجربة أكثر من بديل قبل اتخاذ القرار في أنسب تصميم للعرض

✖ الرسومات والصور :

تعتبر الأشكال والرسومات المختلفة سواء كانت بسيطة أو معقدة أحد الأدوات المتاحة للمصمم لعرض الشاشة بأسلوب أفضل يتناسب مع متطلبات العرض ، وغالبا ما يبدأ التصميم باختيار بعض الأشكال وتجربتها مع تغيير بعض الألوان .

ويعرض **الباحث** فيما يلي بعض الأسس التي يجب مراعاتها عند عرض الصور والرسوم الثابتة على الشاشة :

- الرسومات التخطيطية التعليمية يجب أن تحافظ على النسب الطبيعية في الرسم بعكس الرسوم الكاريكاتورية .
- الرسومات الكاريكاتورية يمكن استخدامها في التعزيز بشرط عدم السخرية من المتعلم .
- يفضل إيضاح المفهوم الجديد عن طريق رسم خطي ، يلي ذلك بعض الأمثلة المصورة له ، خاصة إذا كان المفهوم يدرس لأول مرة .
- عدم تكرار نفس الصور أو الرسومات في نفس البرنامج أكثر من مرة حيث يؤدى ذلك إلى ملل المتعلم .
- يجب أن تكون الصور والرسوم مناسبة ومتوافقة مع أعمار الطلاب ومرحلتهم الدراسية .

✖ الرسوم المتحركة Animation ، والفيديو Video :

الرسوم المتحركة والفيديو من عناصر الوسائط المتعددة الهامة ، والتي تستخدم بغرض التعبير عن (الأشياء المتحركة ، المفاهيم المجردة ، مواقف خطيرة ، موقف تحدث في فترات زمنية طويلة ، مواقف حدثت في الماضي ولم تسجل ، موقف مستقبلية لم تحدث) .

ويعرض **الباحث** فيما يلي للأسس التي يجب مراعاتها عند استخدام الرسوم المتحركة والفيديو في برامج الوسائط المتعددة :

- يجب أن يتاح للطالب إعادة عرض جزء من الرسوم المتحركة أو الفيديو أكثر من مرة .
- يفضل التعليق الصوتي على محتوى الرسوم المتحركة أو الفيديو عن التعليق النصي المكتوب ، لأن الأخير يشتت المستخدم بين الرسم المتحرك أو الفيديو (المرتبط بفترة زمنية) والنص نفسه .

- لا ينبغي إطلاقا جمع وسيلتين بصريتين مرتبطتين بالزمن في نفس الشاشة (كتجاور رسم متحرك ولقطة فيديو جنبا إلى جنب في نفس الشاشة) ، ولكن يمكن ذلك في حالة السماح للمتعلم بالتحكم في العرض .
- استخدام السرعة الطبيعية في عرض الرسوم المتحركة أو الفيديو ، إلا في حالة الأحداث التي لا تدرك إلا بالسرعة البطيئة (المقذوفات) أو بسرعة تفوق السرعة الطبيعية (نمو نبات ، حركة القمر) .

✖ الصوت Sound :

يستخدم الصوت في برامج الوسائط المتعددة في :

- الرجع Feedback ، سواء كان تعزيز أو لبيان الخطأ .
- إقناع المتعلم ببيئة التعلم عن طريق المؤثرات الصوتية .
- التعليقات الصوتية على الموضوع .
- تنبيه أو تحذير المستخدم .

ويعرض **الباحث** فيما يلي للأسس التي يجب مراعاتها لتوظيف الصوت داخل برامج الوسائط المتعددة :

- يجب أن يكون الصوت المستخدم متسقاً مع الوظيفة المصاحب لها ، فصوت الإنذار يختلف عن صوت التعزيز السلبي أو الايجابي .
- عدم الإسراف في استخدام الرموز الصوتية حتى لا تختلط في مخيلة المستخدم .
- الموسيقى المستخدمة كخلفية للموديول ، تهدف لربط عناصر الموديول ، حيث يخصص لكل جزء من الموديول لحنا يميزه ، ويجب أن يكون أقل في الشدة من التعليقات الصوتية والتعزيز .
- عند ظهور رسالة هامة على الشاشة أو تقديم أسئلة يجب أن تختفي موسيقى الخلفية .

- المؤثرات الصوتية التي تكون في الخلفية – كصوت المطر مثلا – يفضل أن تظهر أو تختفي تدريجيا ، بينما المؤثرات الصوتية التي تعبر عن حدث – كصدام بين سيارتين – فغالبا ما تظهر فجأة وتختفي فجأة .
- إذا صاحب المؤثر الصوتي تعليق لفظي منطوق ، يجب أن يكون هذا المؤثر في الخلفية أي أقل من حيث شدة الصوت ، والشرح اللفظي في المقدمة .
- لا يفضل استخدام الصدى مع المؤثرات الصوتية ، إلا إذا صاحب المؤثر الصوتي في البيئة الواقعية ، كصوت خرير الماء في الكهوف الأرضية .
- عندما تكون المؤثرات الصوتية موضوعا للتعلم – كصوت خفقان القلب – يجب الحرص على أن تحاكي الواقع حتى يقتنع بها المتعلم .

✖ مفاتيح التحكم :

هي التي تساعد الطالب على التجول والإبحار داخل برنامج الوسائط المتعددة والتحكم فيه ، وتتنوع أشكال وأحجام مفاتيح التحكم التي يمكن استخدامها فهناك (أزرار التعامل Buttons ، الأيقونات Icons ، القوائم Menu) وبشكل عام يجب اختيار تصميم لهذه المفاتيح بحيث تكون أبسط ما يمكن ، ويراعى أن تتكامل شكل ونوعية هذه المفاتيح مع التصميم الذي سبق إعداده للعناوين والمحتويات .

ويعرض **الباحث** فيما يلي للأسس التي يجب مراعاتها في مفاتيح التحكم التي تستخدم داخل برامج الوسائط المتعددة :

- يجب أن يعمل المفتاح بمجرد نقرة واحدة لتيسر على المتعلم التجول داخل البرنامج .
- يجب تثبيت أوضاع مفاتيح التحكم في نفس الفئة من شاشات برنامج الوسائط المتعددة .
- يجب وضع المفاتيح بشكل متناسق ومرتب وغير مزدحم لسهولة تعرفه .
- سهولة الوصول إليها في أي وقت .

- يجب أن يوضح المفتاح للمستخدم حالة الضغط عليه قبل أن يحدث الفعل المطلوب ، ويتم ذلك عن طريق تغير اللون أو عن طريق جعل المفاتيح ثلاثية الأبعاد فتكون بارزة عندما تكون غير مضغوطة وتكون غائرة عندما تكون مضغوطة .
- عندما يقف مؤشر الفأرة على مفتاح التحكم ، تظهر تعليمات توضح للمستخدم وظيفة المفتاح .
- استخدام الجزء السفلي من الشاشة لوضع مفاتيح تسمح للطلاب بالتجول داخل البرنامج بسهولة ويسر .
- يفضل جعل المفاتيح الأكثر استخداما في المنتصف أو جهة اليمين .
- يفضل أن تكون المفاتيح رموز مرئية معبرة عن وظيفتها الفعلية ، حيث أن الرموز المرئية أسهل في الفهم عن الرموز اللفظية ؛ ولكن عند تصميم واجهة التفاعل يجب استخدام الرموز المرئية متحدة مع الرموز اللفظية ، وذلك لضمان توصيل المعنى .

✖ الخطوط Fonts :

يراعى عند استخدام الخطوط بشكل عام البدء في تجربتها بحروف كبيرة ثم تعديل الأحجام وتغيير الأشكال للوصول إلى أنسب تصميم مع الأخذ في الاعتبار المسافات بين الحروف وملاءمة هذه الخطوط لتصميم إطار الشاشة والعناوين والأشكال الأخرى المستخدمة به .

وبشكل عام تستخدم الأشكال المختلفة للخطوط مع بعضها بما يحقق التجانس والتوافق ، أي ينبغي تجنب المبالغة في تمييز النص أو استخدام أكثر من وسيلة تميز بشكل متجاور لأن ذلك يؤدي إلى تشتيت المتعلم ، وعلى سبيل المثال لا يجب استخدام كلمات بالخط الثقيل Bold بجانب كلمات مائلة وأخرى تحتها خط .

وينبغي تجنب استخدام الخطوط المزخرفة كالكوفي والديواني في كتابة كتل النص أي عندما يكون الاهتمام بالمحتوى ، وعدم كتابة النص الأساسي بالنسبة للغة الإنجليزية بالحروف الكبيرة Capital Letters .

obeikandl.com

✖ حجم الحروف :

ويفضل استخدام حجم أكبر من ١٢ للكتابة على شاشة الكمبيوتر لتكون الكتابة واضحة ، واتفقت مع ذلك دراسة إيمان صلاح (١٩٩٨ ، ٢٥) حيث توصلت إلى أن حجم ١٤ ، ١٨ أفضل من حجم ١٢ للكتابة على شاشة الكمبيوتر بدلالة سرعة القراءة .

✖ طول السطر :

اتفق كل من **إيمان صلاح** (١٩٩٨ ، ٦٥) ، **هاشم سعيد** (٢٠٠٠ ، ١٥) ، **سمر عبد الباسط** (٢٠٠٣ ، ٦٩) أن طول السطر المثالي الذي يكون فيه النص واضحا هو الذي يحتوى على عدد ما بين (١٠ – ١٢) كلمة أو يحتوى على ما بين (٤٠ – ٦٠) حرفا على الأكثر ، سواء كانت الكتابة باللغة العربية أو الإنجليزية .

✖ المسافة بين السطور :

ينبغي ترك مسافة كافية بين السطور لأنها تساعد على وضوح النص ؛ فقد أوضحت **إيمان صلاح الدين** (١٩٩٨ ، ٢٥) أن النصوص التي تحتوى على كم أكبر من الفراغات تقرأ بسهولة وارتياح أكثر من تلك المزدحمة بالكلمات ؛ كما ينبغي الفصل بين الفقرات بمسافة أكبر من المسافة التي بين الأسطر .

✖ اللون Color :

تمثل الألوان بعدا مهما في تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة ، وتستخدم الألوان لجذب الانتباه لمعلومة معينة أو لتوجيه حركة العين في اتجاه محدد ، وهي تساعد الذاكرة على الاحتفاظ بالمعلومات وتعزز من فهم الطالب لها ، حيث إن الميزة الرئيسية للألوان أنها تخاطب وجدان المشاهدين .

ومن الأسس التي يجب مراعاتها عند استخدام الألوان في برامج الوسائط المتعددة :

- استخدام الألوان الأكثر لمعانا للمعلومات الأكثر أهمية كالعناوين والكلمات المفتاحية .
- جعل الألوان المتجاورة متباينة بحيث لا يخلط بينها المستخدم .
- تجنب استعمال الألوان المشبعة أو الساطعة بالكامل – كالأزرق الصريح أو الأحمر الصريح – في كتابة النصوص الطويلة ويرجع ذلك إلى خاصية الزيغ اللوني Chromatic Aberration التي تجعل شبكية العين غير قادرة على التركيز في تفاصيل تلك الألوان .

✖ الخلفية Background :

وتستخدم الخلفية أثناء العرض كأحد المؤثرات الإضافية لتوصيل الرسالة المطلوبة ، فيمكن أن نستخدم الصور الفوتوغرافية كخلفية للعرض لإعطاء الإحساس بالواقعية ، كما يمكن أن تستخدم الأشكال والألوان بدرجاتها المختلفة لتعميق الإحساس بشعور معين لدى المستخدم ، وفى كل الأحوال يجب مراعاة تناسق الخلفية مع التصميم المستهدف حتى لا تؤدى إلى نتائج عكسية .

وينبغي على المصمم أن يضع في اعتباره أن الخلفية هي جزء من التصميم الكلي للشاشة ، وعليه أن يراعي الاعتبارات التالية حتى لا يضع خلفية تلفت الانتباه عن باقي العناصر :

- ينبغي أن يكون هناك تباينا * واضحا بين الخلفية والعناصر الأمامية ، وخصوصا عند كتابة النص ليزيد من وضوح الرؤية وبالتالي القدرة على القراءة ، مثل :
  - كتابة صفراء أو بيضاء على خلفية سوداء أو رمادية داكنة .
  - كتابة صفراء أو بيضاء على خلفية زرقاء داكنة .
  - كتابة زرقاء داكنة على خلفية بيضاء أو رمادية فاتحة .

---

* المقصود بتباين الألوان Contrast درجة اختلاف الألوان عن بعضها عند تجاورها ، فعندما يتجاور لونان مختلفان يكون التباين هو الزيادة في درجة الاختلاف بينهما ؛ أي أن اللون الفاتح يبدو أفتح مما هو عليه والغامق يظهر أغمق مما هو عليه .

obeikandl.com

- كتابة سوداء على خلفية بيضاء أو رمادية فاتحة .
- كتابة سوداء على خلفية صفراء أو برتقالي أو خضراء .

- تجنب استخدام الألوان المكملة للون الأرضية في كتابة النصوص ، كالكتابة بلون أحمر على خلفية بلون أخضر، وكذلك البرتقالي مع الأزرق ، والأصفر مع البنفسجي .
- تجنب استخدام الألوان عالية القيمة Value * وعالية الكثافة Chroma ** لأن الاستجابة البصرية لقيمة اللون أو صفاؤه تعوق وضوح الكتابة وقراءتها ، ولكن يمكن استخدام الألوان القوية – في التغذية الراجعة مثلا – عندما يكون هناك ضرورة للحصول على استجابة سريعة من المتعلم .
- اللون الرمادي من أفضل الألوان التي تستخدم كخلفية لأنه متعادل ولا يلفت الانتباه .
- كتابة النصوص الملونة على أرضية محايدة ، مثل الأبيض أو الرمادي أو الأسود .
- تجنب استخدام اللون الأحمر لأرضية الشاشة .
- أن يكون تصميم الخلفية قريب من المفهوم المقدم ومحتوى البرنامج .

▣ المرحلة الثانية) مرحلة الإنتاج :

وفيها يتم تجميع الوسائط المتعددة اللازمة لكل موديول – والتي تم تحديدها في مرحلة التصميم – عن طريق المصادر المتوفرة والتي يمكن الحصول عليها من صور ثابتة ورسومات خطية ولقطات فيلمية ومؤثرات صوتية وموسيقى ، أو إنتاج اللازم منها إذا كانت غير متوفرة ؛ ثم بعد ذلك يأتي دور البرمجة باستخدام أحد

---

* قيمة اللون Value of Tone : تقدر بعتامة اللون أو استضاءته ، وهي الصفة التي تجعلنا نقول لون ساطع أو لون قاتم بقدر انعكاس الأشعة (الأحمر يصبح بني أو أسود) .

** شدة اللون أو نقاؤه أو كثافته Chroma or Saturation : والمقصود بها درجة نقاء اللون أو تشبعه ، فبعض الألوان قوية مشبعه وبعضها ضعيف ممزوج ؛ فالألوان النقية تكون أكثر صفاء من الألوان المخلوطة بإضافة الألوان المحايدة (الأبيض أو الأسود) ، فمثلا إذا خلط اللون الأزرق مع الأبيض تقل درجة تشبعه ويصبح أزرق فاتح ، وهو ما يجعلنا نقول عن اللون بأنه مركز أو غير مركز .

obeikandl.com

لغات التأليف أو برامج التأليف . ويعتمد نجاح المبرمجين في إنتاج برامج الوسائط المتعددة على كفاءة وخبرة المبرمجين باستخدام برامج التأليف ، كما يعتمد على التطور والحداثة والإمكانات للأجهزة والبرامج المستخدمة في عملية الإنتاج .

✦ أنظمة التأليف Authoring Systems :

نضجت نظم تأليف الوسائط المتعددة بالمقارنة عما كانت عليه في السابق وبرز جيل جديد منها ، فقد كانت هذه النظم تحتاج في السابق إلى مهارة المحترفين لاستخدامها ، أما اليوم ، فإن إنشاء تطبيقات تفاعلية صوتية وفيديوية عالية الجودة لا يتطلب الكثير من الخبرة ، ويستطيع

أشخاص عاديون تطوير تطبيقات وسائط متعددة جيدة .

وتقع أنظمة الوسائط المتعددة Multimedia Authoring Systems في منتصف المسافة بين برامج العروض التقديمية بالوسائط المتعددة Multimedia Presentation من طرف ، وبين لغات البرمجة المتقدمة المستخدمة لتطوير تطبيقات الوسائط المتعددة التجارية (مثل الألعاب والموسوعات العلمية) من الطرف الآخر . وتهتم نظم تأليف الوسائط المتعددة بإنشاء تطبيقات شديدة التفاعل ، تتدفق فيها المعلومات بالاتجاهين : من التطبيق إلى المتعلم ، ومن المتعلم إلى التطبيق . أما برامج العروض التقديمية فتهتم بشكل رئيسي بنقل المعلومات باتجاه واحد من التطبيق إلى المتعلم ، ويقتصر تفاعل المتعلم على التجوال في هذه التطبيقات . **(إبراهيم عبد الوكيل الفار ، ٢٠٠٠ ، ٢٥ – ٣٣)**

ويرى **الباحث** أن من أهم هذه النظم والتي تعمل في بيئة ويندوز :

- Microsoft Visual Basic
- Macromedia Director
- Macromedia Authorware
- Asymetrix Multimedia Toolbook
- Illuminatus Opus Presenter
- Everest Authoring System

obeikandl.com

- Multimedia Builder
- AutoPlay Media Studio
- Oracle Media Objects .
- Media Forge .
- Quest
- IconAuthor

وهناك تطورات مستمرة في برامج ونظم التأليف تمثلت فيما يلي : (**نبيل جاد عزمي** ، ٢٠٠٠ ، ١٢٠)

١) **استيعاب المزيد من الوسائط المتعددة :** فمعظم النظم الحالية لها قدرات متطورة على إدخال الوسائط المتعددة بما في ذلك الرسوم الثابتة والرسوم المتحركة والأصوات الرقمية ، ولها قدرات متزايدة على التحكم في الأجهزة الملحقة بالكمبيوتر كما أن لديها القدرة على التوافق مع تقنيات الوسائط المتعددة مثل : الفيديو الرقمي التفاعلي ، الأقراص المدمجة التفاعلية .

٢) **زيادة القدرة على التبادلية :** تستخدم العديد من نظم الحاسبات عدة صيغ للملفات ، ولدى كل من هذه النظم برامج خاصة لاستدعاء الملفات ، ومن ثم نقلها إلى باقي الحاسبات . ولقد تطورت المعايير التي تسمح بتبادل الملفات بين نظم الكمبيوتر المختلفة ، فعلى سبيل المثال يمكن حاليا نقل أحد الملفات الذي تم تصميمه على جهاز (IBM) إلى جهاز (Apple) أو العكس . وهذا أدي إلى إمكانية تشغيل برامج ونظم التأليف ذاتها على أكثر من نظام للأجهزة .

٣) **تطور واجهة المستخدم :** أدخلت برامج التأليف العديد من الأساليب التي تؤدى إلى سهولة استخدام وتطويع هذه البرامج مثل خرائط التدفق وخطوط التوقيت وغيرها وذلك لمساعدة المستخدمين على معاينة عناصر البرنامج وتنظيمها ، وإدراك علاقتها مع بعضها البعض فخرائط التدفق على سبيل المثال – تستخدم أيقونات ، وخطوط لتوضيح الأحداث التعليمية ، وارتباطاتها معا وتتابعاتها أثناء العرض .

لذلك فقد أصبح تصميم البرامج التعليمية أكثر سهولة وأصبحت قدرات هذه البرامج أكبر في تقديم تنوع كبير من الوسائط المتعددة ، والتي تساق في قالب واحد يتميز بالتشويق والإثارة ، وجعل التعلم أكثر متعة .

ويرى **الباحث** أن الوصول إلى درجة عالية من التفاعل بين المتعلم وبرنامج الوسائط المتعددة يعتمد على درجة الإجادة في تصميم وإنتاج البرنامج ، بحيث يراعي البرنامج المثيرات المختلفة التي تجعل المتعلم يفكر وينفعل معها لاختيار الاستجابة المناسبة التي تؤدي أيضا إلى مثيرات أخرى ، وهكذا ليصبح عرض الوسائط المتعددة سلسلة من المثيرات والاستجابات المتتابعة .

وبعد تنفيذ برنامج الوسائط المتعددة يتم اختباره وتقويمه قبل تخزينه على أقراص الليزر تمهيدا لنقله للمستخدمين ، وتتم عملية التقويم بغرض :

- التأكد من تحميل وتشغيل برنامج الوسائط المتعددة بدون مشاكل .
- التأكد من عدم توقف برنامج الوسائط المتعددة لوجود مشاكل غير متوقعة عند الاستخدام .
- التأكد من أن الانتقال بين الشاشات يتم بسهولة وكفاءة .
- التأكد من كفاية الوقت المتاح لقراءة النصوص المكتوبة .
- التأكد من مناسبة سرعة سير العرض .
- عرض برنامج الوسائط المتعددة على مجموعة من الخبراء المحكمين للحكم عليه واقتراح التعديلات المناسبة .
- تجريب برنامج الوسائط المتعددة على مجموعة على عينة صغيرة من الفئة المستهدفة ، لبيان فاعليته ، ونقاط الضعف فيه .

تعليق عام على الإطار النظري :

اشتمل الإطار النظري للدراسة الحالية على محورين أساسين ، وهما :

المحور الأول) التعلم الذاتي والموديولات التعليمية : وقد عرض الباحث في هذا المحور مفهوم التعلم الذاتي ، أسسه ، خصائصه ، أساليبه . وقد تناول الباحث من أساليب التعلم الذاتي :

١) **أسلوب التعليم المبرمج** : لأن هذا الأسلوب قد ركز على العديد من المفاهيم الأساسية (البرنامج – الإطار – التعزيز) والتي صارت بمثابة ركائز لابد من الاعتماد عليها عند التوجه لبرمجة أية مادة تعليمية .

وقد استفاد الباحث من عرضه لهذا الجزء في :

- تحديد نوع البرمجة التي سيتم على أساسها برمجة المادة التعليمية لمحتوى الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط ، حيث يستخدم الباحث البرمجة التفريعية .
- تحديد أنواع الإطارات التي ستستخدم داخل الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط ، حيث يستخدم الباحث إطارات تمهيدية ، رابطة ، مراجعة ، اختبار ...
- تحديد أنواع التغذية الراجعة التي سيتم تقديمها للمتعلم أثناء دراسته للموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط ، حيث سيحصل المتعلم على تغذية راجعة فورية مصحوبة بصوت يرتبط بنوع التعزيز (التعزيز الإيجابي مثلا مصحوب بصوت تصفيق) بعد إجابة الطالب على السؤال ، كما راعي الباحث أن يستخدم التغذية الراجعة دون مغالاة أو إفراط حيث تم توظيفها في مرحلة التقويم الذاتي التي ينتقل إليها الطالب بعد دراسته لبديل أو أكثر من بدائل الموديول .

٢) **أسلوب التعلم الإتقاني** : لأن هذا الأسلوب قد ركز على هدف من أهم أهداف التربية والتعليم على مر العصور ألا وهو الوصول بالمتعلم لدرجة الإتقان في تعلمه . وقد استفاد الباحث من هذا الأسلوب في :

- تحديد معيار الإتقان ، فقد استخدم الباحث معيار الإتقان (٩٥/٩٥/٩٥) للموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط التي أنتجها ، حيث هدفت الموديولات الوصول بـ ٩٥% من المتعلمين إلى تحقيق ٩٥% من الأهداف في ٩٥% من الموضوعات .
- اتخذ الباحث مراحل تنظيم التعلم الإتقاني الإطار العام الذي تقدم من خلاله مجموعة الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط .

٢) **أسلوب الموديولات التعليمية** : لأن هذا الأسلوب يمثل جزء أساسي في متغير من متغيرات الدراسة ، ولذلك عرضه الباحث بشئ من التفصيل ، وقد استفاد الباحث من عرضه لهذا الأسلوب في بناء الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط ، حيث تم البناء بناء على :

- مكونات الموديول التي اتفقت عليها الأدبيات .
- خط سير المتعلم أثناء دراسته للموديول .
- أسس ومبادئ إعداد الموديولات ، والتي يمكن تحديدها إجرائيا في ضوء أساليب التعلم السابقة ؛ فيما يلي :

- تحديد الأهداف التعلُّمية التعليمية يزيد من فاعلية التعلم ، فكلما كان المتعلم على علم بأهداف العمل الذي يقوم به ، وبأهمية هذه الأهداف له ، كلما كانت دافعيته نحو إنجاز هذا العمل أعلى .
- التعرف على التعلُّم القبلي لبناء التعلُّم اللاحق .
- يراعي عند عرض المادة التسلسل ، بحيث ينطلق التعلم من السهل إلى الصعب ، ومن المحسوس إلى المجرد ، ومن الكل إلى الأجزاء ، ومن البسيط إلى المركب ، ومن المعلوم إلى المجهول .
- المشاركة الإيجابية للمتعلم في الحصول على المعرفة ، واكتساب المهارات المطلوبة ، ويتم ذلك بتصميم المحتوى التعليمي وتتابعه بصورة تسمح بصدور استجابات فورية ونشطة من جانب المتعلم ، وتضمين

المحتوى العديد من المواقف التعليمية التي تتحدى تفكيره وتزيد من نشاطه ودافعيته للتعلم دون أن تؤدي إلى إحباطه وانصرافه عن التعلم .

- تنظيم المحتوى التعليمي على شكل خطوات ، مع عدم الانتقال من خطوة إلى أخرى إلا بعد إتقان الخطوة الأولى .
- تقديم التغذية الراجعة الفورية والمستمرة لتعزيز سلوك المتعلم بشكل متكرر ، مع عدم إطالة الفترة بين صدور الاستجابة والتعزيز .
- سير المتعلم في تعلمه وفقا لمعدل سرعته الذاتية وليس طبقا لجدول زمني محدد يلتزم به المتعلم ، وبذلك فإن توافر الوقت الكافي للتعلم يحول الفروق في القدرات إلى فروق في الزمن بين المتعلمين .
- التنويع في الوسائط التعليمية يكفل مساعدة المتعلمين على إتقان المحتوى التعليمي .
- استخدام الاختبارات القبلية والذاتية والبعدية يزيد من فاعلية التعلم .

٤) **أسلوب التعليم بالكمبيوتر** : لأن هذا الأسلوب قد ركز على أنماط استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية ، ونظرا لأن الباحث بصدد إنتاج برنامج كمبيوتري موديولي متعدد الوسائط فقد استفاد من عرضه هذا الأسلوب في :

- الوقوف على أنواع برامج الكمبيوتر التعليمية التي تستخدم في إطار التعليم بمساعدة الكمبيوتر ، ومن ثم اختار الباحث نمط التدريس الخصوصي ليتم إنتاج الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط في ضوء البناء العام له .
- الوقوف على أنواع الاختبارات التي تستخدم في برامج الكمبيوتر التعليمية ، ومن ثم اختار الباحث اختبارات (التسكين ، بنائية ، تمكن ، موقوته) لتضمينها خلال الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط .
- الوقوف على إجراءات استخدام الكمبيوتر في إدارة عملية التعليم والتعلم ، ليتم استخدام الموديولات على ضوءها .

obeikandl.com

كما عرض الباحث في نهاية هذا المحور مفهوم المهارة ومراحل تعلمها وجوانب التعلم وكيفية اكتساب هذه المهارات وتقويمها ، للاستفادة منها عند بناء بطاقة الملاحظة لأداء الطلاب للمهارات المتضمنة في مقرر صيانة وإصلاح الحاسبات الآلية .

المحور الثاني) الوسائط المتعددة : وقد عرض الباحث في هذا الجزء الأدبيات والنظريات التي ترتبط بالوسائط المتعددة وأهم المفاهيم المرتبطة بها وخصائصها ومكوناتها وتصميمها وإنتاجها واستخدامها في العملية التعليمية .

وتمثلت أوجه استفادة الباحث من عرضه لهذا المحور فيما يلي .

١- تحديد عناصر الوسائط المتعددة التي سيتم توظيفها في الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط .

٢- استخدام أحدث البرمجيات وأدوات التأليف في إنتاج الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط .

٣- إتباع الخطوات المنهجية المناسبة التي حددها الباحث لتصميم وإنتاج الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط في ضوء عرضه للعديد من النماذج التي توضح الإجراءات المنطقية لعمليتي التصميم والإنتاج .

٤- تصميم الموديولات الكمبيوترية متعددة الوسائط بحيث تحقق خصائص التعلم الذاتي الموديولي ، وخصائص الوسائط المتعددة .

وقد حدد الباحث – في ضوء الإطار النظري للدراسة الحالية ، وقائمة معايير **مصطفى جودت** (١٩٩٩ ، ٣٧٧ – ٤٠٥) لتصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية – معايير تصميم وإنتاج موديول كمبيوتري تعليمي متعدد الوسائط فيما يلي :

المعايير التربوية :

١) تحليل وتنظيم المادة التعليمية أو المقرر إلى موديولات تعليمية متتابعة ومنظمة بطريقة هرمية ، يكون بعضها شرطاً لدراسة البعض الآخر .

٢) يجب أن يكون الهدف من الموديول واضحا ، ومصاغا صياغة سلوكية دقيقة.
٣) توجيه المتعلم نحو تحقيق الأهداف بدقة ، بتوفير الإرشادات والتعليمات للمتعلم أثناء سيره داخل الموديول ؛ لذلك يجب أن يتيح الموديول للمتعلم خيار المساعدات عند الطلب ، مثل الضغط على مفتاح F1 أو النقر على رمز المساعدات فتظهر نافذة Help .
٤) ينبغي أن يكون محتوى الموديول مناسبا لمستوى المتعلم .
٥) التكامل بين المعرفة الحالية والسابقة ، وهذا ما يجب مراعاته في تنظيم المحتوى المعرفي للموديول ، حيث توضع إطارات ربط قبل الانتقال إلى مفاهيم جديدة .
٦) تحديد مستوى أو معيار التمكن الذي يجب أن يصل إليه المتعلم .
٧) إعداد أدوات ووسائل التقدير القبلي Reassessment لتحديد نقطة البداية التي يبدأ منها كل طالب تعلمه .
٨) تحميل المتعلم مسئولية اتخاذ قراراته التي تتعلق باختيار طريقة سيره أثناء التعلم .
٩) حرية تقدم المتعلم في دراسته بالسرعة الذاتية التي تتفق مع قدراته .
١٠) يسير المتعلم في تعلمه وفق خطوات منطقية متتابعة من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول .
١١) ينبغي أن يوفر الموديول عدد كاف من الأنشطة والبدائل التعليمية .
١٢) تزويد الطالب بمواد تعلم بديلة .
١٣) التنوع في طرق عرض المعلومات لمقابلة الفروق بين المتعلمين ، لذلك يجب أن تقدم المعلومة بأكثر من صورة (مسموعة ، مقروءة ، مصورة ، متحركة)
١٤) تشعب المسارات التعليمية ، وتعدد استراتيجيات التعلم .
١٥) من الضروري بعد عرض جزء من المادة التعليمية ، أن يتوافر للمتعلم تدريب على هذا الجزء من خلال استخدام التقويم التكويني Formative Evaluation في أثناء عملية التعلم .

١٦) ينبغي توفير تغذية راجعة بعد استجابة المتعلم بالنسبة للإجابة الصحيحة أو الخاطئة .

١٧) ينبغي أن يحتوى الموديول على خطة علاجية ، وهي عبارة عن وصفات للعلاج تتبع إذا لم يحقق الطالب أهداف الموديول المستهدف .

١٨) ينبغي أن يحتوى الموديول على خطة إثرائية ، والتي تتبع إذا ما حقق الطالب أهداف الموديول المستهدف ، حيث يقدم من خلالها للطالب أنشطة ومواد تعليمية بغرض إثراء عملية التعلم .

١٩) إعداد مرشد أو دليل لدراسة المقرر أو المادة الدراسية .

٢٠) استخدام التقويم الختامي لكل موديول بتقديم اختبار ختامي للتأكد من تحقيق الطالب لأهداف الموديول بصفة عامة .

المعايير الفنية :

٢١) سهولة الدخول إلى الموديول والخروج منه .

٢٢) الخروج من قسم من أقسام الموديول الموديول إلى القائمة الرئيسية .

٢٣) الرجوع للإطار السابق للمراجعة .

٢٤) التحكم في الانتقال إلى التقويم النهائي دون الحاجة إلى المرور بجميع البدائل والأنشطة .

٢٥) أن يتضمن الموديول وسائل مساعدة Help .

٢٦) أن يتيح للطالب فرصة التحكم في اختيار النشاط أو البديل .

٢٧) أن يتيح للطالب التحكم في معدل عرض المعلومات طبقا لسرعته الخاصة .

٢٨) عدم تحديد وقتا لإطارات المعلومات والإطارات الإثرائية ، وذلك للتفاوت بين قدرات الطلاب في القراءة والاستيعاب .

٢٩) يسمح في إطارات الأسئلة ، ربط عرض الإطار بفترة زمنية .

٣٠) توزيع العناصر داخل الإطار مع مراعاة المساحات الفارغة لتحقيق الاتزان .

٣١) التركيز على الرسومات أكثر من النصوص في تصميم الإطارات .

٣٢) الجمع بين النص والصورة على نفس الإطار .

obeikandl.com

٣٣) استخدام أكثر من نافذة في نفس الإطار لاستغلال مساحة الإطار بشكل أفضل

٣٤) استخدام أكثر من تصميم للإطارات في نفس الموديول ، مع مراعاة الاحتفاظ بالاتساق بين تصميم الإطارات التي تقوم بنفس الوظيفة .

٣٥) استخدام المؤثرات الصوتية أو المرئية لجعل المتعلم يدرك الانتقال بين الإطارت المختلفة للموديول .

٣٦) استخدام اللون للتمييز بين العناصر المختلفة .

٣٧) تجنب استخدام الألوان الصارخة والمتعارضة ، الألوان التي تسبب الزيغ اللوني .

٣٨) الحفاظ على التبيان اللوني بين الخلفية والعناصر .

٣٩) استخدام الخطوط المألوفة ، وتجنب الخطوط غير التقليدية أو المزخرفة في كتابة كتل النص داخل الموديول .

٤٠) تجريب حجم الخط ونوعه على عينة من المستفيدين قبل الموافقة على استخدامه في الموديول للتأكد من إنقرائيته .

٤١) تجنب المبالغة في تمييز النص أو استخدام أكثر من وسيلة تمييز بشكل متجاور لأن ذلك يؤدى إلى تشتيت انتباه المستخدم .

٤٢) الصور التي تحتوى على تفاصيل كثيرة جدا يمكن أن تؤدي إلى تشتيت انتباه المتعلم .

٤٣) استخدام الرسوم الكاريكاتورية في التعزيز بشرط عدم السخرية من المتعلم .

٤٤) الجمع بين الصورة الخطية والفوتوغرافية عند تدريس مفهوم ما لأول مرة .

٤٥) الرسومات المتحركة أو ملفات الفيديو المستخدمة في شرح مهارة أو حدث معين ، يجب أن يتاح للطالب إعادتها أكثر من مرة حسب قدرته على متابعتها .

٤٦) يمكن استخدام الرسوم المتحركة في التغذية الراجعة Feedback لتوضيح الإجابة الصحيحة في حالة الاستجابة الخاطئة للمتعلم أو لمكافأة المتعلم على إجابته الصحيحة .

٤٧) ملاءمة حجم نافذة العرض للرسوم المتحركة والفيديو ، بحيث يتحقق وضوح الصورة والحركة الطبيعية والتخزين الأقل .

٤٨) تعريف الرموز الصوتية المستخدم في الموديول ، داخل المساعدات ، أو دليل الاستخدام .

٤٩) تجنب استخدام الأصوات المتشابهة حتى لا يختلط معناها على المستخدم .

٥٠) تستخدم المؤثرات الصوتية في الرجع ، كاستخدام مؤثر للإجابة الصحيحة وآخر للإجابة الخاطئة .

٥١) تستخدم الموسيقى في التعزيز ، وكخلفية للموديول ، وكموضوع للتعلم .

٥٢) يجب أن يعبر اللحن المستخدم في التعزيز عن الموقف ، فاللحن المستخدم عند الإجابة الصحيحة يكون في الغالب أسرع إيقاعا وأقصر في النغمات ، أما اللحن المستخدم عند الإجابة الخاطئة فيكون أبطأ إيقاعا وأطول في النغمات وينم عن الحزن .

٥٣) الموسيقى المستخدمة كخلفية يجب أن تظهر تدريجيا وتختفي تدريجيا .

٥٤) لا ينبغي إطلاقا جمع وسيلتين بصريتين مرتبطتين بالزمن في نفس الإطار .

٥٥) لا تستخدم موسيقى ومؤثر صوتي في نفس اللحظة ، ويمكن استخدام موسيقى أو مؤثر صوتي كخلفية لتعليق صوتي مسموع ، بشرط أن يكون التعليق الصوتي أعلى من الموسيقى والمؤثر الصوتي .

٥٦) يفضل أن يكون التعليق الصوتي على لقطة فيديو أو رسوم متحركة مدمج في نفس الملف لتلافي عيوب التزامن .

٥٧) استخدام أساليب التمييز لوضع عنصر في بؤرة اهتمام المتعلم :

أساليب تمييز النص :

- استخدام الأحرف المائلة *Italic* .
- استخدام الخط الداكن **Bold** .
- استخدام خط تحت العبارة الهامة <u>Underline</u> .
- استخدام التظليل ، بوضع ظل خلف العبارة الهامة .

obeikandi.com

- التمييز بلون مميز .
- وضع العبارات الهامة في صندوق يميزها عن باقي عناصر النص .
- وجود فترة توقف قبل ظهور العبارة يؤدى إلى تركيز الاهتمام نحوها .
- استخدام منبهات صوتية مصاحبة لظهور النص ، ويستخدم هذا الأسلوب مع العبارات التحذيرية .

أساليب تمييز الصورة :

- وضعها في صندوق بلون مميز .
- إحاطة الأجزاء الهامة بإطار خارجي .
- الإشارة بالأسهم على الجزء الهام .
- التمييز باللون ، بجعل العنصر الهام ملوناً بينما باقي العناصر بلون مختلف .
- تكبير العنصر الهام من عناصر Zoom ، وباقي العناصر المحيطة بحجمها الطبيعي .

obeikandl.com