الفصل الثانى

الوسائط المتعددة، أنماط التحكم، أنماط التعلم ودافعية الإنجاز

- الوسائط المتعددة
- أساليب التحكم
- أنماط التعلم
- التفاعل بين النمط والمعالجة
- دافعية الإنجاز

obeikandl.com

الفصل الثانى
الوسائط المتعددة، أساليب التحكم، أنماط التعلم ودافعية الإنجاز

لما كانت الدراسة الحالية تهدف إلى دراسة "أثر التفاعل بين أساليب التحكم فى برنامج كمبيوترى لتنمية مهارات إنتاج برنامج متعدد الوسائط وأنماط التعلم فى بعض نواتج التعلم وعلاقة ذلك بدافعية الإنجاز" فإن الفصل الحالى يتناول الإطار النظرى المرتبط بمتغيرات الدراسة وهى: برامج الوسائط المتعددة، أساليب التحكم، أنماط التعلم، التفاعل بين النمط والمعالجة، دافعية الإنجاز. وفيما يلى عرض بالدراسة والتحليل لهذه المحاور.

الوسائط المتعددة Multimedia

مفهوم الوسائط المتعددة Multimedia من المفاهيم الشائعة فى مجال تكنولوجيا التعليم، قديما كان يقصد به استخدام اثنين أو أكثر من الوسائط التعليمية لتقديم المعارف، وهذه الوسائط المستخدمة قد تشمل النصوص، والرسومات الثابتة أو المتحركة، ومقاطع الفيديو، والصوت، والموسيقى. أما المفهوم الحديث فهو مرتبط بتكنولوجيا الكمبيوتر "Tolhurst, D. 1999, 23"، و"Reiser, R. A. 2001, 61" ويطلق عليها "تكنولوجيا الوسائط المتعددة". والتقدم فى التكنولوجيا دمج هذه الوسائط، ففى القديم كانت المعلومات تقدم من خلال أجهزة عديدة منفصلة ومع التقدم التكنولوجى تكاملت هذه الأجهزة فى جهاز واحد يلعب الكمبيوتر الدور الرئيسى فى هذه البيئة.

وقد تعددت تعريفات الوسائط المتعددة، ويلاحظ المتتبع للأدبيات التربوية الحديثة المهتمة بالمجال: "مصطفى عبد السميع، ١٩٩٩، ١٣٩: ١٥٨"، " Tolhurst, D. 1999, 23"، "نبيل جاد، ٢٠٠٠، ٣٦"، "Reiser, R. A. 2001, 61"، و"مراد شلباية وآخرين، ٢٠٠٢، ١٨"، و"محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ١٨٣"، و"شريف الجمل،

٢٠٠٥، ٧" أنها تضم بين ثناياها تعريفاً لمفهوم الوسائط المتعددة على أنها منظومات تمتزج فيها الكتابات، والرسومات الخطية، والصور الثابتة والمتحركة، ومقاطع الفيديو، والتسجيلات الصوتية؛ لعرض رسالة تخدم هدفاً معيناً، والتعامل معها من خلال الكمبيوتر.

من خلال استعراض بعض التعريفات التى تناولت مفهوم الوسائط المتعددة يمكن استخلاص بعض النقاط عن طبيعة الوسائط المتعددة منها:

- أنها دمج عدة وسائط مثل النصوص، والرسومات الخطية، والصور الثابتة والمتحركة، والتسجيلات الصوتية، ومقاطع الفيديو.
- لابد من استخدام الكمبيوتر فى إنتاج وتخزين وتوصيل الوسائط المتعددة إلى المتعلم والتفاعل معه.
- الإدخال الرقمى للمعلومات أى تحويل جميع أشكال تقديم المعلومات إلى الشكل الرقمى.
- ايجابية المتعلم فى كونها تمنحه القدرة على أن يربط بين أفكاره ويصل بين معلوماته، وتكوين أفكار خاصة به.
- تستلزم وجود أدوات إبحار Navigational Tools أو ما يسمى بأدوات التفاعل بين المتعلم ومواد التعلم المقدمة فى خلال برامج الوسائط المتعددة.
- إنها تشتمل على روابط Links تربط المعلومات معا، (Victor, S. P. & Vafa, S, 2002, 1138) وتتيح حرية الحركة بين هذه المعلومات فى صورة غير خطية.

مما سبق يتوصل الباحث إلى التعريف الإجرائى لبرامج الوسائط المتعددة على أنها **"برمجيات كمبيوتر ذات نسيج متداخل ومتكامل من مجموعة من العناصر مثل النصوص، والصور الثابتة أو المتحركة، ومقاطع الفيديو، والتسجيلات الصوتية التى تتفاعل مع بعضها البعض ومع المستخدم فى إطار من التوازن لتقديم رسالة معينة".**

وهناك عدة استخدامات للوسائط المتعددة هى:

- **التعليم:** استخدام برامج الوسائط المتعددة فى التعليم يجعل من العملية التعليمية عملية شيقة ممتعة؛ لأنها تتيح تركيز انتباه المتعلمين وتفاعلهم بشكل أكبر من الطرق التقليدية.
- **التدريب:** تستخدم الوسائط المتعددة فى التدريب على المهارات والتقنيات الجديدة، وهذا التدريب يحتاج إلى تكلفة عالية ومن خلال تطبيقات الوسائط المتعددة يتم شرح كيفية الأداء؛ مما يوفر الكثير على المؤسسة سواء من الناحية المادية أو الوقت المستهلك فى التدريب.
- **التسلية:** هناك الكثير من الألعاب تقوم على الوسائط المتعددة، والكثير منها تعليمى ومُسلٍّ كما أن الكثير منها مفيد فى تنمية الذكاء والتفكير لدى المستخدمين لها.
- **معالجة البيانات:** عند تخزين البيانات فى الكمبيوتر تكون هناك الحاجة إلى إجراء معالجة للبيانات والوصول إلى قرارات، وحتى تكون العملية سريعة تستخدم الوسائط المتعددة لأداء هذه المهمة بشكل أسرع وفعالية أكبر.
- **تقديم الأعمال:** يتم من خلال الوسائط المتعددة عرض البيانات والمعلومات التى تعطى فكرة واضحة عن المعلومات المراد عرضها، وهو ما يعرف بالدعاية والإعلان.

عناصر الوسائط المتعددة Multimedia Elements

من خلال دراسة بعض الأدبيات التربوية الحديثة المهتمة بالمجال " Vaughan, T. 1994"، و"مصطفى عبد السميع، ١٩٩٩، ١٣٩: ١٥٨"، و"مراد شلباية وآخرين، ٢٠٠٢، ٢٠: ٢٣"، و"إبـراهيم عبد الفتاح يونس، ٢٠٠٣، ٢٠٧: ٢٠٨"، و"أحمد الصواف، ٢٠٠٤، ٢٤: ٢٨" لتكوين صورة متكاملة عن العلاقة التفاعلية بين العناصر المختلفة المكونة للوسائط المتعددة وفهم كل عنصر على حدة، وكيفية التعامل معه،

وإعداده لتمثيل ما يراد منه. وفيما يلى عرض لعناصر الوسائط المتعددة كل عنصر على حدة:

النص Text:

يعتبر من أهم العناصر الفعالة فى الوسائط المتعددة وهو عبارة عن الكلمات أو الحروف التى تظهر على الشاشة، وفى برنامج الكمبيوتر قد يستخدم النص فى التدريس أو كعناوين الموضوعات أو الأسئلة أو التعليمات أو عمل قاموس بسيط أو نظام مساعدة أو كتدريب لغوى أو كعناوين للآزرة المستخدمة فى البرنامج أو تقديم التغذية الراجعة المناسبة أو لعمل قائمة اختيارات، وعند نقل الرسالة يجب أن يعرض النص بالطريقة التى تمكن المشاهد من قراءته، ولذا عند تصميم محتوى النص فى برامج الوسائط المتعددة يجب الأخذ فى الاعتبار حجم الحروف المختارة ونوع الخط ولون النص المناسب مع لون الخلفية.

ونظرا لطبيعة النصوص باللغة العربية فقد أجريت بعض الدراسات لتحديد بعض مواصفات النصوص فى برامج الوسائط المتعددة مثل دراسة "مصطفى جودت، ١٩٩٩، ٢١٩: ٢٢٢"، و"محمد عطية خميس، ٢٠٠٠، ١٣"، و"سعاد أحمد شاهين، ٢٠٠١" خلُصت إلى أنه يجب مراعاة أن يستخدم البنط ١٨ ثم ١٦ ثم ١٤ فى كتابة النصوص مع ترك مسافة واحدة بين الكلمات وبعضها، وتوحيد بنط وخط العناوين، وأن تكون العناوين ببنط أكبر من بنط النص، ويفضل الكتابة باللون الأسود على خلفية بيضاء ثم الخضراء ثم الصفراء مع تجنب استخدام اللون الأحمر، وألا يزيد عدد الألوان المستخدمة فى الشاشة عن ثلاثة ألوان. وان كان الباحث من التجربة العملية يرى أن اللون الأزرق يعد من أنسب الألوان لخلفية الشاشات؛ لكونه من الألوان الباردة ذات الطول الموجى الصغير الأمر الذى يبرز الألوان المقدَمة الأخرى.

وشاشة الكمبيوتر ليست كصفحة الكتاب، لذا فإن القراءة من خلالها تكون أبطأ من القراءة من الأوراق المطبوعة كما أن المتعلمين يفضلون قراءة النسخ الورقية

المطبوعة عن القراءة من الشاشة "Dillon, A., et al, 1988"، لذا يجب عدم الاعتماد بشكل كبير فى تقديم المحتوى التعليمى للمتعلم على النصوص والإقلال من النصوص قدر الإمكان على الشاشة.

الرسومات والتكوينات الخطية Graphics:

تعد الرسومات والتكوينات الخطية من أهم عناصر برامج الوسائط المتعددة البصرية، فهى عبارة عن تكوينات من الخطوط والأشكال والمساحات والألوان ثنائية أو ثلاثية الأبعاد تعبر عن قدر معين من المعلومات فى هيئة رسومات، وتربط بين أنماط أخرى منها. وتستخدم الرسومات الثابتة فى خلق الإطار التصويرى للنص، أو فى تكوين تصور للظواهر العلمية أو توضيحها، أو شرح المفاهيم وتمثيل البيانات الرقمية، كما أنها إحدى مكونات واجهة الاستخدام، وهناك أنواع كثيرة للرسومات الخطية منها:

- الرسومات البيانية بأنواعها: الصور البيانية أو الأعمدة أو الخطوط أو الدوائر البيانية.
- الرسومات التوضيحية: مثل رسومات الأحياء والطبيعة ورسومات العمليات والرسومات الهندسية.
- المصورات: سواء زمنية أو تتابعية أو تصنيفية أو تنظيمية أو مصورات مقارنة.
- الخرائط: سواء خرائط طبيعية أو سياسية أو اقتصادية أو مناخية أو بشرية أو تاريخية أو إحصائية.

ويحدد "مصطفى جودت، ١٩٩٩، ٢٢٣: ٢٢٥" فى دراسته ــ التى هدفت إلى تحديد معايير ومتطلبات إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية ــ بعض معايير استخدام الرسومات الثابتة فى برامج الوسائط المتعددة فيفضل استخدام الألوان أو التظليل فى الرسومات البيانية، وعند احتواء البرنامج على خريطة، يجب أن يظهر بجوارها مفتاح ومقياس الرسم للخريطة، على أن تراعى النسب الطبيعية فى الرسم التعليمى، ويقدم الرسم التوضيحى المكون من عدة عناصر على مراحل حتى يكتمل الرسم فى النهاية

بدلاً من تقديمه كاملا دفعة واحدة، والبدء من العام إلى الخاص ومن الخارج إلى الداخل، والمحافظة على وحدة الشكل.

الصور الثابتة Still Pictures

عبارة لقطات ساكنة لأشياء حقيقية يمكن عرضها لأية فترة زمنية يتم تصويرها بكاميرا تصوير ضوئى ثم إدخالها إلى الكمبيوتر لتخزينها بصورة رقمية. وتساعد فى تكوين المفاهيم والصور الذهنية المناسبة والدقيقة من خلال تسجيلها للواقع. وتمتاز بقدرتها على توضيح التفاصيل الدقيقة للأشياء، وتستخدم الصور الثابتة فى البرنامج لإكسابه مزيداً من الواقعية مع مراعاة عدم الإسراف فيها؛ لأن كثرتها فى العرض دون الحاجة إليها يشتت انتباه المتعلمين ويقلل جودة التعلم."محمد عطية خميس، ٢٠٠٠، ١٣"

الرسومات المتحركة Animated Graphics

هى مجموعة من الرسومات الخطية الثابتة المنفصلة المتسلسلة التى تعرض متتابعة وفى زمن معين (سرعة معينة بمعدل ٢٤ صورة/ثانية)؛ مما يعطى الإيحاء بالحركة. والرسومات المتحركة ذات البعدين هى النمط الشائع، وأما البعد الثالث للرسومات المتحركة فانه يضيف عمقا للصور ويجعلها تظهر كشيء مجسم؛ مما يجعلها شبيهة بالشيء الواقعى. وتزيد من وضوح الرسالة المقدمة عندما تضاف للنص أو تصاحبه، كما أنها أسلوب مفيد لمحاكاة بعض الظواهر كمحاكاة التجارب النووية أو تركيب الذرة.

وهدفت دراسة "Koroghlanian, C. M., 2000" إلى معرفة تأثير الصوت والحركة والقدرة المكانية فى برنامج لتعليم الأحياء قائم على الكمبيوتر من خلال إعداد أربع معالجات تعليمية (نصوص مصاحبة برسومات ثابتة/ رسومات ثابتة مصاحبة بالصوت/ نصوص مصاحبة برسومات متحركة/ رسومات متحركة مصاحبة بالصوت) وتأثيرها فى الأداء واختبار الإنجاز البعدى والاتجاه وعامل الوقت. وأسفرت هذه الدراسة عن عدة نتائج من أهمها أن فهم المعلومات من خلال الرسومات المتحركة كان

أسهل من الرسومات الثابتة، وأن عامل الوقت كان دالاً لمعالجة الرسومات المتحركة مقابل معالجة الرسومات الثابتة.

مقاطع الفيديو Video Clips

هو نظام لتسجيل ونقل المعلومات التى تعرض بالصوت والصورة وذلك بتحويلها إلى إشارات الكترونية يتم إدخالها الكمبيوتر وتخزينها بصورة رقمية. أو هى عبارة عن تسجيل وعرض الكترونى لسلسلة من اللقطات الثابتة، وعادة ما تُصاحَب صورة الفيديو بصوت ما. ويتم إدخال مقاطع الفيديو إلى الكمبيوتر بإحدى الوسائل التالية: إدخال المقاطع المسجلة على شرائط الفيديو إلى الكمبيوتر وتحويلها إلى ملفات وذلك باستخدام كارت الفيديو الذى يثبت فى جهاز الكمبيوتر لأداء هذه العملية. أو الاستقبال المباشر Live من كاميرا تصوير الفيديو. أو الإدخال من الكاميرا الرقمية أو WEBCAM.

ويستخدم الفيديو فى البرنامج التعليمى فى إظهار الأحداث والمهارات التى تعتمد على الحركة، وتوضيح ما لا يستطيع المعلم إبرازه فى بيئته الطبيعية، أو لجذب انتباه المتعلم، وإظهار العواطف والدوافع والأحاسيس الإنسانية المرتبطة بموضوع التعلم.

الصوت Sound:

يستخدم الصوت لزيادة فعالية تطبيقات الوسائط المتعددة فى مجالات مختلفة وتتعدد وتتنوع وظائف الصوت، فيمكن أن يكون على شكل شرح أو تقديم مساعدة أو تأثيرات صوتية متزامنة مع الفيديو والرسومات المتحركة. وينقسم الصوت إلى: موسيقى، ومؤثرات صوتية، وسرد. الصوت هو كل ما ينطق وله معنى أو مدلول عند الأفراد وهو الكلام المصاحب للعرض القائم على استخدام الوسائط المتعددة بمعنى استخدام صوت الإنسان لإجراء سرد أو رواية، أما الموسيقى فهى أصوات تصدر من آلات موسيقية مخصصة لهذا الغرض، أما المؤثر الصوتى فهو أى صوت يصدر فى الطبيعة ويكون مصاحباً لفعل معين.

ويتم الدمج بين الصوت والموسيقى أو المؤثرات الصوتية أو كل منهما؛ لتأكيد معلومة معينة أو التهيئة لموقف ما. وتختلف الدراسات فى تحديد مدى فعالية الصوت فى علاقته بزمن التعلم فنجد فى دراسة "Koroghlanian, C. M., 2000" عدم وجود فروق بين الصوت والنصوص فى زمن التعلم، بينما أشارت نتائج دراسة "محمد نعيم، ٢٠٠٣" إلى أن سماع التعليق الصوتى المصاحب لظهور النص على الشاشة يقلل من زمن التعلم.

وبعد العرض السابق لعناصر الوسائط المتعددة تبرز الحاجة إلى عرض خصائص برامج الوسائط المتعددة.

خصائص برامج الوسائط المتعددة Multimedia Feature:

تتميز الوسائط المتعددة بعدة خصائص تحدد السمات المميزة لها، وتساعد معرفة هذه الخصائص فى زيادة فعالية تصميم وإنتاج تلك البرامج، وتشير الأدبيات التربوية المهتمة بالمجال "مصطفى عبد السميع، ١٩٩٩، ١٤٨: ١٥١"، و"مصطفى جودت، ١٩٩٩، ١٦٩"، و"على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٥: ٩"، و"هاشم الشرنوبى، ٢٠٠٠، ٥٨: ٦١"، و"عبد الناصر محمد، ٢٠٠٢، ١٦"، و"مراد شلباية وآخرون، ٢٠٠٢، ٢٤"، و"محمد المهدى، ٢٠٠٤، ١٢٠: ١٢٨) إلى مجموعة من الخصائص تميز الوسائط المتعددة هى:

التفاعلية Interactivity:

تعد التفاعلية هى السمة المميزة الأساسية للوسائط المتعددة حيث تعطى إمكانية حدوث التفاعل بينها وبين المتعلم، ويحدث التفاعل من خلال الفعل ورد الفعل، كما تحدد التفاعلية تجاوب المتعلم مع البرنامج، حيث يتيح التعلم عن طريق الوسائط المتعددة إمكانية أن يسير المتعلم فى البرنامج وفق خطوه الذاتى، واختيار المسار الذاتى يتناسب مع حاجاته واهتماماته، وبذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية ليتحكم فى معدل عرض المحتوى التعليمى حسب المعدل الذى يناسبه، وكذلك الاختيار بين البدائل والأنشطة

المتعددة. ويرى "Sims, 2000, 47:50" أن التفاعلية "تشير إلى الوظائف و/أو العمليات التى تتيح للمتعلم أن يكون قادرا على التعامل من خلالها مع مواد المحتوى المقدمة من خلال الكمبيوتر".

وتعتمد التفاعلية على مدى توفير إمكانية التجول Navigation بين محتويات البرنامج، والتى تزيد من عملية التفاعل. ويتم التفاعل عن طريق عدة أدوات منها: لوحة المفاتيح أو الفأرة أو ذراع التحكم.

التكامل Integration:

هو المزج بين عدة وسائط لخدمة الفكرة أو المبدأ أو الهدف المرجو منها عند العرض. وهى خاصية مهمة فى الوسائط المتعددة، وأساس بنائها حيث يقدم المحتوى التعليمى من خلال عدة عناصر من عناصر الوسائط المتعددة، بحيث يقدم كل عنصر جزءاً من المحتوى. وعرض هذه العناصر معا يجعل المحتوى التعليمى متكاملا؛ أى أنه لا تعرض الوسائط الواحدة تلو الأخرى إنما تتكامل فى إطار واحد. وأيضا تتكامل وحدات البرنامج البنائية "Modules" فى عرض المحتوى التعليمى حيث تصمم برامج الوسائط المتعددة فى صورة وحدات تعليمية صغيرة تشكل فى النهاية نظاماً متكاملاً يخدم الأهداف التعليمية المرجو الوصول إليها.

الفردية Individuation:

تعنى قدرة برامج الوسائط المتعددة على تفريد المواقف التعليمية؛ لأنها تقوم على مبدأ الخطو الذاتى للمتعلم من خلال تزويد المتعلم بمستويات متعددة من التوجيه والقدرة على التعلم الذاتى وفقا لاستعدادات وقدرات كل متعلم.

التزامن Synchronization

يقصد به مناسبة توقيت تداخل العناصر المختلفة الموجودة فى البرنامج؛ لتتناسب سرعة العرض وقدرات المتعلم؛ بمعنى وجود تزامن بين المثيرات المختلفة التى تظهر على شاشة الكمبيوتر، كذلك وجود توافق بين الأحداث المختلفة التى يتم عرضها فى

الشاشة الواحدة من خلال اختيار التوقيتات المناسبة لبدء ظهورها على الشاشة ووقت اختفائها.

ويرتبط مبدأ التزامن مع التكامل فى عرض عناصر الوسائط المتعددة؛ ليؤثرا معا فى جودة البرنامج وبالتالى فى درجة التفاعل بين المتعلم والبرنامج.

التنوع Varity:

تمتاز برامج الوسائط المتعددة بتعدد وتنوع عناصرها؛ مما يتيح لمصمم هذه البرامج التنوع فى أساليب تقديم المحتوى التعليمى، وبالتالى توفير بدائل تعليمية متعددة أمام المتعلم، فيمكن تقديم المحتوى التعليمى من خلال النص والصوت والفيديو أو من خلال الرسومات البيانية أو المصورات أو الرسومات المتحركة، كما يمكن استخدام بعض التكنولوجيات المرتبطة كالوسائط الفائقة Hypermedia أو النص الفائق Hypertext لإضفاء المزيد من طرق تقديم المحتوى. ويؤدى التنوع فى برامج الوسائط المتعددة إلى إثراء عملية التعلم من خلالها.

وترتبط خاصية التنوع بتحقيق خاصية التفاعلية وخاصية الفردية فى مقدار ما تمنحه هذه الخواص للمتعلم من حرية فى الاختيار من البدائل المتاحة، وأنماط تقديم المحتوى المختلفة، الأمر الذى يستثير حواس المتعلم وبالتالى التأثير فى نواتج التعلم.

مزايا استخدام الوسائط المتعددة فى التعليم:

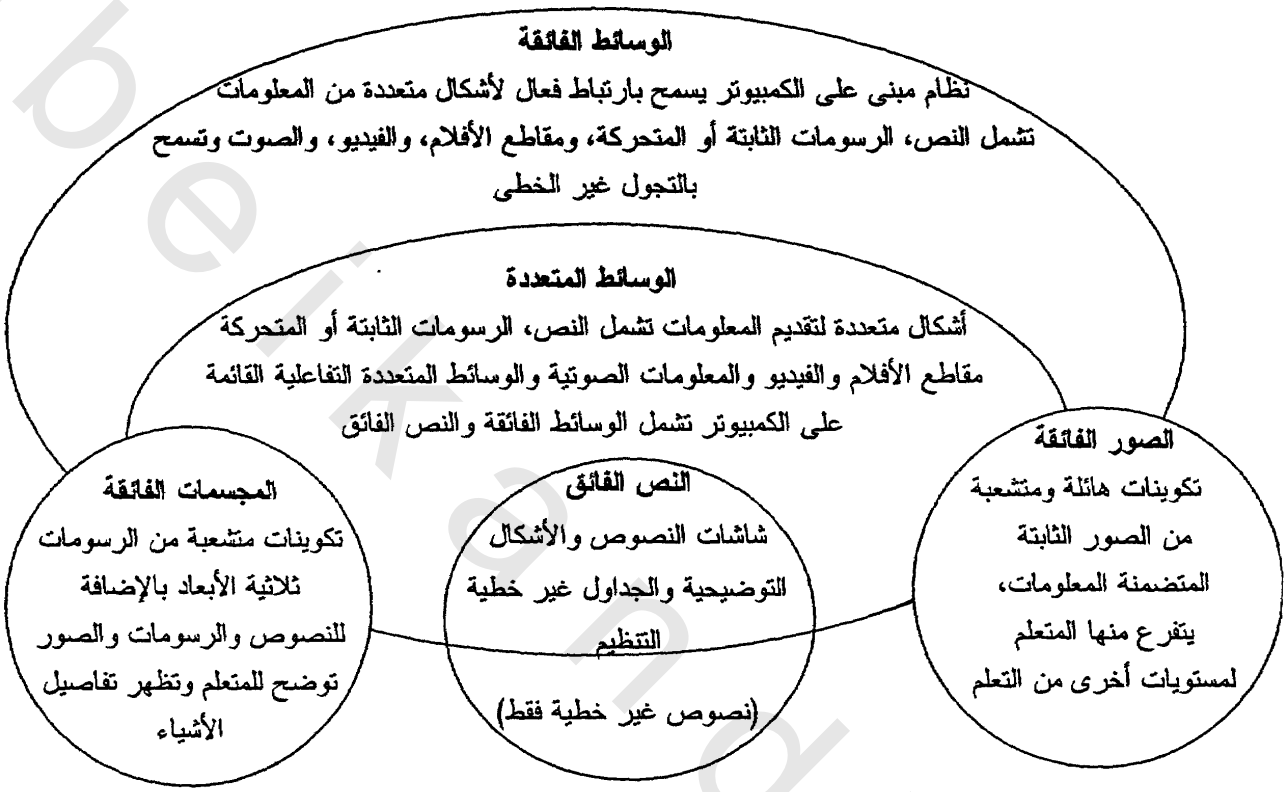
تكمن مزايا برامج الوسائط المتعددة فى التعليم والتدريب فى مساعدة المتعلم على التعلم ومعدله، فهى تمتاز بما يلى:

- مقابلة الحاجات الفردية للطلاب من خلال تنوع المثيرات الحسية التى تقابل الحواس المختلفة لدى المتعلم. لذا فهى تقدم أساليب تعلم ذاتى متنوعة الأشكال.
- إضفائها متعة وجاذبية فى عملية التعلم من خلال احتوائها على عروض للفيديو والرسومات والمؤثرات البصرية والسمعية.

- زيادة دافعية المتعلم لكى يتعلم أكثر عن موضوع التعلم، فالتفريعات فى تنظيم وبناء المحتوى التعليمى وعدم النمطية فى تقديمه تزيد من دافعية المتعلم نحو التعلم، بالإضافة إلى خاصية التفاعلية وأثرها فى دافعية المتعلم.
- مساعدة المتعلم على التمكن من المادة الدراسية من خلال التغذية الراجعة، ووجود العديد من اختبارات التسكين، الاختبارات البنائية والنهائية.
- تقديم المادة العلمية المراد تعلمها بصورة شيقة وأكثر عمقا والاحتفاظ بها فى ذاكرة المتعلم لفترة أطول من خلال ترميز المعلومات فى الذاكرة بعدد من وسائط عرض المحتوى؛ مما يجعلها تسهم فى نمو قدرة الطالب على استقبال قدر كبير من المعلومات والتفاعل معها.
- تتيح للمعلم التعبير عن الأفكار المجردة بشكل حسى. وتزيد من تمكن المتعلم من المستويات العليا للمهارات.
- تقدم بفعالية إدارة وقت التعلم وتقلل وقت التدريب التعليمى " Hatfield, M. "M. 1996, 224

opelkandl.com

المفاهيم المرتبطة بمفهوم الوسائط المتعددة:



شكل (١) العلاقة بين الوسائط المتعددة والوسائط الفائقة
والنص الفائق والصور الفائقة والمجسمات الفائقة

من الشكل السابق يتضح أن مفهوم الوسائط المتعددة ارتبط بعدد من المفاهيم التى واكبت ظهوره من البداية حتى الآن، ومن أهم هذه المفاهيم:

- **الوسائط الفائقة "الهيبرميديا" Hypermedia:** نظام مبنى على الكمبيوتر يسمح بارتباط فعال ومتشعب لأشكال متعددة من المعلومات تشمل النص، والرسومات الثابتة أو المتحركة، ومقاطع الأفلام والفيديو، والصوت، وتسمح بحرية التجول بين المعلومات المختلفة المفصلة للموضوع عن طريق ارتباطات سبق توصيفها.

- **النص الفائق "الهيبرتكست" Hypertext:** مجموعة من المعلومات التفصيلية من النصوص والأشكال التوضيحية والجداول غير خطية التنظيم ولا تحتوى على الرسومات المتحركة ومقاطع الأفلام والفيديو والصوت. وتسلط الضوء على بعض الكلمات التى تعرف بالبقع النشطة Hot Spots التى تنشط عند الضغط عليها فتتفرع بالمتعلم لمعلومات إضافية أو تعرض مواد مرتبطة بها.

- **الوسائط المتعددة التفاعلية Interactive Multimedia:** اتحاد قوى للنص، والرسومات المتحركة، ومقاطع الفيديو، والصوت تحت تحكم الكمبيوتر.

وتضيف "نادية حجازى، ١٩٩٨، ٨٩" مصطلحات أخرى هى:

- **الصور الفائقة Hyper Pictures:** هى تكوينات هائلة ومتشعبة من الصور الثابتة المتضمنة للمعلومات والتى يمكن للمتعلم أن يتفرع منها إلى مستويات أخرى أدق وأكثر منها توضيحا للمعلومات.

- **المجسمات الفائقة Hyper Studio 3D:** هى تكوينات متشبعة من الرسومات ثلاثية الأبعاد مضافا إليها النصوص، والصور والرسومات الثابتة أو المتحركة والتى تعمل على توضيح وإظهار تفاصيل الأشياء للمتعلم.

الأسس التى تبنى عليها الوسائط المتعددة:

ظهرت تكنولوجيا التعليم كابن شرعى لتطبيق أسس نظريات علم النفس (التعليمى، المعرفى، الفارق)، وكان ظهور برامج الوسائط المتعددة كمستحدث فى مجال تكنولوجيا التعليم وريثا لتطبيق هذه الأسس، وفيما يلى عرض لبعض الأسس التى ترتبط ببرامج الوسائط المتعددة:

الترميز الثنائى للمعلومات Dual-coding:

ثمة دراسات عديدة اهتمت بنظرية الترميز الثنائى للمعلومات Information Dual-coding منها (Najjar, L. J. 1996, 132:133)، و(Donovick, J. R., 2001, 2)، و(Victor, S. P. & Vafa, S, 2002, 1140) على أن هذه النظرية تقوم على أساس وسائط المعلومات يعالجها المتعلمون من خلال ترميزهم الخاص من خلال مسارين: مسار تعالج فيه المعلومات اللفظية كالنصوص والصوت، والمسار الآخر للصور غير الصوتية مثل الرسومات التوضيحية، ومن خلال هذين المسارين تعالج المعلومات التى يستقبلها المتعلم، فعندما يُعرض على المتعلم صورة "كلب" ويسمع منطوق كلمة "كلب" فان استقباله المعلومات سوف يتم من خلال كلا المسارين، ويطلق على هذه العملية "المعالجة المرجعية Referential Processing"، وهذه المعالجة لها تأثير فعال فى استرجاع المعلومات؛ لأن المتعلم قد أنشأ مسارات معرفية أكثر يمكن أن يتبعها فى استرجاعه المعرفى.

وتدعم هذه النظرية برامج الوسائط المتعددة؛ إذ أنها تتضمن تنوعاً فى وسائط تقديم المحتوى؛ مما يساعد المتعلم على استقبال المعلومات من خلال مسارى المعالجة المرجعية ومردود ذلك فى زيادة فعالية التعلم، ففى دراسة " Donovick, J. R., 2001" التى هدفت إلى معرفة مدى تأثير إضافة الصوت إلى برامج الوسائط المتعددة عند دراسة الإنسانيات، توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة فى الإنجاز لصالح المجموعة التى درست ببرنامج الوسائط المتعددة المعزز بالصوت.

الربط البينى Interference

الربط البينى لشبكة المفاهيم وتكوين علاقات بين عناصر البيانات والمعلومات يؤدى إلى تكوين إطار محدد يساعد على تخزينها فى الذاكرة، وتنظيم الأفعال وتطبيقها على المواقف والأحداث المستجدة وملء الثغرات فى موضوعات التعلم وما يتفق وأحد قوانين الجشتالت: الانغلاق، كما أن الربط البينى ينظم المعرفة لدى المتعلم لا على

أساس معرفة تقريرية فقط وإنما على أساس تقسيمها إلى نمطين آخرين هما: المعرفة الإجرائية والشرطية.

وهناك ربط بينى بين الوسائط نفسها عندما يدعم الوسيط الآخر Support One Another عندما تعرض وسائط المعلومات متقاربة، ويدعم كل منها معلومات الآخر، فالرسومات بجب أن توضح المعلومات النصية مثلا ليقوم المتعلم ببناء وصلات بين المعلومات اللفظية وغير اللفظية الآمر الذى يُحدث تنمية فى التعلم.

الخلفية المعرفية المسبقة Learners with Low Prior Knowledge

تعطى الوسائط المتعددة فعالية أكثر مع المتعلمين ذوى خلفية معرفية قليلة مسبقة أو لديهم استعداد لبدء عملية التعلم؛ لأن الوسائط المتعددة تساعده على إضافة المعرفة الجديدة إلى المعرفة السابقة القليلة أو بناء نموذج معرفى لمعرفة اى المعلومات مهمة وما المعلومات إلى يجب التركيز عليها فى انتباههم

مكونات نظم تصميم وإنتاج الوسائط المتعددة

Multimedia Design & Production Systems

هى مجموعة المكونات اللازمة لتصميم برامج الوسائط المتعددة ومعالجتها وإنتاجها وعرضها وتطويرها بهدف تطوير البرامج التعليمية بغية الارتقاء بالعملية التعليمية، وتتكون نظم تصميم وإنتاج الوسائط المتعددة من عدة مكونات هى: "Schroeder, E. E. 2002, 59"

- **نظم المعلومات أو البيانات Information or Data Systems**: وتشمل قواعد بيانات الوسائط المتعددة، وقد تكون على أى شكل من النص، والصوت أو الرسومات البصرية مخزنة ضوئيا على أقراص مضغوطة CD قرص فيديو ليزر VCD.

- **برامج معالجة المعلومات Software:** تشتمل برامج معالجة ونظم التأليف التى تسمح بالإبحار خلال قواعد الوسائط المتعددة، وتتحكم فى الصوت والصورة، وإنشاء تفريعات التجول خلال هذه القواعد، مثل برنامج: HyperCard, ToolBook, Director, Authorware.

- **الأجهزة أو التكنولوجيا Hardware or Technology:** وتشمل العديد من الأجهزة التى يمكن توصيلها بجهاز الكمبيوتر ومنها: قارئ الأقراص المضغوطة والماسح الضوئى وأجهزة نقل الصوت والصورة إلى الكمبيوتر.

- **نظم الاتصالات Communication Systems:** وهى الشبكات المحلية وغير المحلية اللازمة لربط كل من الأجهزة أو قواعد بيانات الوسائط المتعددة معا أو الاثنين معا.

خصائص نظم تصميم وإنتاج الوسائط المتعددة

لكى تسهل نظم تصميم وإنتاج الوسائط المتعددة على المهتمين بها سواء أكانوا مصممين أم منتجين أم متعلمين ــ التعامل مع البرامج التى تنتج من خلالها فلابد أن تتسم هذه البرامج بعدة خصائص هى:

١. **التحرير Editing:** ويقصد به كيفية تشكيل وتكوين عناصر الوسائط المتعددة.
٢. **التنظيم Organization:** ويعنى كيفية تنظيم الوسائط المتعددة فى تسلسل وترتيب معين، يضمن ارتباطاً سهلاً للعناصر يمكّن من سهولة استخدامها.
٣. **التفاعلية Interactivity:** ويقصد بها إعطاء المتعلم الفرصة للتحكم فى المحتوى وسير المعلومات وتدفقها.
٤. **الأداء Performance:** ومعناه ضبط عناصر الوسائط المتعددة حتى نصل إلى أفضل وضع يمكن أن يحقق الأهداف المرجوة من البرنامج.

٥. **إمكانية إعادة العرض لشيء سبق عرضه Playback:** ويُقصد بها عرض للموضوع الذى سبق عرضه مع إمكانية التعديل فى الأجزاء المراد تعديلها.

تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة

Multimedia Design & Production:

مراحل تصميم وإنتاج الوسائط المتعددة

Multimedia Design & Production Phases:

تمر عملية تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة التعليمية بمراحل عدة، وقد قدمت بعض الأدبيات المهتمة بذلك عدة نماذج لإنتاج برامج الوسائط المتعددة التعليمية منها "Vaughan, T. 1994, 362"، و"إبراهيم الفار، ١٩٩٨، ٣٥٩: ٣٧٤"، و"Moonen, J., 2000, 26:28"، و"نبيل جاد، ٢٠٠١، ١٨: ٥٩"، و" Staylor, J., 2002"، و"Schwabe, D. & Rossi, G., 2005"، و"Litchfield, A., 2005"، و"Kumar, M., 2005"، و"Smith, R. S., 2005" وقام الباحث بدراسة هذه النماذج وتبين له وجود اتفاق بينها فى مجموعة من المراحل الأساسية، وتختلف فيما بينها فى مراحل أخرى أو فى التقسيمات الفرعية أو الخطوات التفصيلية لبناء برامج الوسائط المتعددة؛ مما جعل الباحث يلتزم بمجموعة المراحل الأساسية لإنتاج برامج الوسائط المتعددة وهى:

- مرحلة التحليل Analysis
- مرحلة التصميم التعليمى Instructional Design
- مرحلة الإنتاج Production
- مرحلة التقويم Evaluation

وفيما يلى عرض موجز لكل خطوة من الخطوات السابق ذكرها.

مرحلة التحليل :Analysis

وتضم عدة خطوات هى:

تحديد الأهداف التعليمية

يعتبر تحديد الأهداف أو الغايات المنشودة من البرنامج التعليمى هو نقطة الانطلاق لإنتاج البرنامج، حيث تصاغ مجموعة الأهداف العامة أو الغايات من البرنامج ثم تترجم إلى أهداف تعليمية وهى الأهداف المرتبطة بالوحدات التعليمية المكونة للبرنامج يسعى المتعلم إلى تحقيقها بعد الانتهاء من دراسته للبرنامج ومن خلال الأهداف التعليمية تصاغ الأهداف الإجرائية وهى عبارات سلوكية تصف المهام أو الأداءات المطلوبة من المتعلم.

تحديد خصائص المتعلمين:

وتشمل هذه الخطوة تحديد الخصائص العقلية ومستوى الذكاء والفروق الفردية بين المتعلمين الذين يستهدفهم البرنامج بهدف توفير بيئة تعليمية مناسبة لإمكانات واستعدادات كل متعلم. وأيضا يتم تحديد الخلفية المعرفية لدى المتعلمين عن موضوع التعلم التى تستخدم كمدخل قبلى يحدد المحتوى التعليمى والأنشطة المقدمة فى البرنامج.

تحديد المحتوى التعليمى

فى ضوء مجموعة الأهداف الإجرائية التعليمية التى تحقق فى مجملها الأهداف العامة أو الغايات من البرنامج، يتم تحديد المحتوى التعليمى المتمثل فى مجموعة الأفكار والحقائق والمفاهيم والمهارات التى تحقق هذه الأهداف.

تحديد أساليب التقويم

وفيها يتم تحديد الأساليب المناسبة لقياس مدى فعالية البرنامج فى إكساب المتعلمين الأفكار والحقائق والمفاهيم والمهارات المتضمنة فى البرنامج من خلال أساليب التقويم المتعددة (أسئلة موضوعية، بطاقة ملاحظة، استمارة تقييم منتج، ...)

مرحلة التصميم التعليمى Instructional Design

وتضم عدة خطوات هى:

تحديد النموذج أو التصميم التعليمى Instructional Model

يحدد النموذج التعليمى تصميم منظومة بيئة التعلم والنظم التعليمية التى تضم العديد من الطرق والوسائل مثل: التعليم المباشر أو التعلم الذاتى أو الفيديو التعليمى، وأيضا التعلم القائم على الكمبيوتر والوسائط المتعددة التفاعلية (التدريب والتمرين، والمحاكاة، والألعاب التعليمية، والتوجيه الكمبيوترى). وتمد النماذج التعليمية الأشخاص القائمين بتخطيط وإنتاج وإدارة النظم التعليمية بالإطار النظرى اللازم لهذه العمليات، أى أنه الرابط بين نظريات التعلم والجانب التطبيقى لبناء نظم التعلم (Gros, B. Et al, 1997, 48). ويراعى فى تصميم النموذج التعليمى ما يلى:

تقسيم المحتوى التعليمى إلى مجموعة من الوحدات التعليمية الصغيرة أو موديولات تعليمية تتضمن الأنشطة التى تسهم فى تحقيق الأهداف ويراعى فيها التركيز على الأهداف التعليمية ثم الأنشطة، والخطو الذاتى لكل متعلم، توفير البدائل التعليمية المناسبة.

وتتضمن كل وحدة تعليمية:

- عنوان الوحدة: ويراعى أن يكون دالاً على محتواها.
- الأهداف التعليمية للوحدة: وهى وصف للسلوك المتوقع من المتعلم بعد دراسة الوحدة.
- الاختبار القبلى للمتعلمين: بهدف تحديد مدى استيعاب المتعلم للمحتوى التعليمى، فإذا اجتاز المتعلم الاختبار فلا داعى لدراسة المحتوى ويُوجه إلى دراسة وحدة أخرى.
- تنظيم المحتوى والأنشطة بطريقة مسلسلة ومنطقية مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

ـ الاختبار البعدى: هو قياس مدى تحقيق المتعلم لأهداف البرنامج.

إعداد مخطط برنامج الوسائط المتعددة

وفيها يتم إعداد النسخة الورقية من البرنامج التعليمى، وهى جزئية ترتبط بتصميم كل ما يصدر عن الكمبيوتر فى لحظة معينة سواء ما يظهر على الشاشة أو يسمع من أصوات أو أنماط الاستجابة أو التفاعل أو التغذية الراجعة أو أساليب التحكم أو التفريع للمسارات المختلفة للبرنامج على الورق، وتأخذ النسخة الورقية لبرنامج الوسائط التعليمية أحد الأشكال الآتية:

خريطة التدفق Flowchart: وتتضمن المخطط المرئى لكيفية سير البرنامج من خلال مجموعة من الرسومات المنطقية التوضيحية، وتفيد خرائط التدفق فى مساعدة المصمم فى وضع تصورات التفريعات والروابط ومسارات الإبحار فى أجزاء البرنامج.

القصة المصورة Storyboard: وهى رسومات أولية تشبه الكيفية التى تظهر بها شاشات البرنامج، وتحتوى على وصف دقيق لمكونات الشاشة وأدوات الإبحار والتفاعل والمثيرات التى تحتويها الشاشة.

السيناريو Scenario or Script Writing: هو بيان لكيفية تتابع وقوع الأحداث وتنظيمها، وهو شكل أولى مقترح للشكل العام للبرنامج، ويراعى فى إعداد السيناريو التتابع: عمل الإجراءات، وخصائص العناصر الداخلة فى البرنامج، وخصائص محاكاة الواقع، ومستوى الحقيقة، إطار الوقت والأنشطة غير الكمبيوترية.
"Welch, M. & Brownell, K., 2000, 177" ،"Choi, W., 1997, 13"

وتتضمن عملية إعداد مخطط برنامج الوسائط المتعددة ما يلى:

- *وضع خريطة المفاهيم Concepts Map*: وهى خريطة توضح كل المفاهيم والحقائق والمعارف التى يقدمها البرنامج، وتسلسل هذه المفاهيم وعلاقتها الارتباطية ببعضها البعض، وقد يظهر عند وضع هذه الخريطة أن يكتشف المصمم نقصا فى

جزئية معينة، أو إسهاباً فى جزئية أخرى، أو أن جزءاً قد تم تغطيته بأكثر من اللازم، أو تجاهل مفهوم آخر وهكذا.

- *تنظيم محتوى المعلومات*: يتم فيها اختيار إحدى طرق تنظيم المحتوى (تنظيم خطى/ تنظيم هرمى/ تنظيم شبكى) والمعلومات المرتبطة أو المتفرعة منها.

- *تصميم المسارات والروابط*: فيها يتم تحديد كيفية التنقل بين المحتوى التعليمى للبرنامج التعليمى من خلال تحديد مواقع الروابط والمسارات وشبكة العمل بين أجزاء المحتوى والمفاهيم.

تصميم واجهة الاستخدام User Interface Design:

التصميم فى جوهره هو تنظيم المعلومات (نصية، رسومية، رقمية) فى شكل يجعلها ذات معنى للمشاهد، وتصميم واجهة الاستخدام هو واحد من أكثر أجزاء البرنامج إثارة فى دورة مراحل تصميم برامج الوسائط، فهو الشخصية المرئية للبرنامج الذى يراه المستخدم ويتفاعل معه فهو يَعْبُر الفجوة بين البرمجة التى هى أساس عمل البرامج والشخص الذى يستخدم هذه البرامج.

ويتفق كل من "Al-Hunaiyyan, A. et al, 2000, 36:37"، "Smith, R. S., 2001, 2"، "Kunnath, M. L. A., 2001, 1029" فى تعريف واجهة الاستخدام بأنها الموضع الذى تعتمد عليه البرامج لتقابل (أو تتفاعل أو تتواصل من الرسالة المقدمة من البرنامج) مع المتعلم، وتقدم واجهة الاستخدام مصطلحات بشرية أو أفعالاً أساسها مستخدم البرنامج، وتترجم إلى لغة الكمبيوتر بطريقة ما دون أن يدرك المستخدم أن هذه الترجمة قد تمت. ويتم فيها تحديد مواقع عناصر الوسائط المتعددة على الشاشة، ومواقع أدوات التفاعل والإبحار وتلميحات المساعدة وإرشادات الاستخدام.

وتبدأ واجهة استخدام البرنامج فى الغالب بشاشة التسجيل "Welcome login" حيث يقوم المتعلم بإعطاء بعض المعلومات الشخصية داخل مربعات سبق إعدادها له؛

مما يُوجد ألفة بين المتعلم والبرنامج.

مما سبق يتوصل الباحث إلى التعريف الإجرائى لواجهة الاستخدام على أنها "**بيئة رسومية نصية ذات معنى أو هدف لدى مجموعة من المستخدمين للبرنامج يتم ترتيبها بطريقة معينة وتتيح لهم الإبحار أو التفاعل معه**".

أسس تصميم واجهة المستخدم User Interface Principals:

أهمية واجهة الاستخدام أنها تسمح للمتعلم أن يتفاعل مع البرامج بدون مشاكل على اعتبار أنه يتعامل مع آلة، لذا فإن كل ما يقوم به مصمم واجهة الاستخدام يجب أن يعطى إيحاء للمتعلم بأن عملية التعلم سهلة وبسيطة وممتعة على الأقل أثناء استخدامه للبرنامج. لذا فهناك مجموعة من خصائص واجهة الاستخدام تعد مرشداً يجب أن تظل فى الاعتبار أثناء تصميم واجهة الاستخدام وهى:

- *معرفة خصائص المستخدمين*: بهدف أن تقابل الفعالية حاجات المتعلمين من خلال إعداد قائمة تفصيلية بخصائص المتعلمين تضم عوامل ديموجرافية مثل السن، والنوع، والتعليم، ومستوى القدرات الطبيعية، ومستوى الدراسة، نمط التعلم الذى يفضله المتعلمون، وأخيراً مستوى خبرة المتعلم فى التعامل مع الكمبيوتر. وقائمة أخرى تضم جوانب المهمة المطلوب أداؤها. وتحليل المهمة قد يكون بسيطاً مثل إنشاء مصفوفة ربط بين الأنماط المختلفة للمتعلمين وقائمة المهام، وتفيد قائمة المهام فى تحديد الأداءات البسيطة التى تحتاج إلى فعل واحد، والأفعال التى تيسر المهام الغامضة أو الأكثر تعقيدا والتى يُفَضل حذفها، والأفعال المتكررة يجب أن تكون سهلة الأداء بدون استخدامات كثيرة للفأرة أو لوحة المفاتيح، ومن السهل إيجادها على الشاشة.

- *مراعاة البعد الثقافى للمستخدمين*: فإذا كان البرنامج سوف يستخدمه جمهور عريض يجب توخى الحرص فى استخدام رموز أو استعارات متعارف عليها فى ثقافتهم العامة بدلاً من استخدام الرموز الدولية.

▪ *استخدام أدلة التصميم*: هناك العديد من أدلة التصميم المنشورة وهى معدة للتصميم الفنى، وتصميم واجهة الاستخدام، وتصميم التفاعل، ويجب على المصمم أن يكون مرناً، وقادراً على إعطاء التغذية الراجعة، إعطاء نهاية للمهمة، مدركاً حدود المستخدمين للبرنامج، داعماً لوجهة الضبط الداخلى، بالإضافة لكل هذا بجب أن يكون حازماً فى اتخاذ قرارات التصميم.

▪ *الحزم فى قرارات التصميم*: إنها أصعب نقطة فى عملية تصميم الواجهات المعقدة، لأن المصمم يستطيع عمل شىء واحد فى ذات الوقت، وبمرور الوقت وأثناء تصميم الشاشة الأخيرة من البرنامج ربما يريد المصمم عمل بعض التغييرات البسيطة فى التصميم، وهذه التغييرات قد تؤدى إلى تغييرات فى شكل الازرة أو الحجم أو اللون، وهذه التغييرات قد تؤدى إلى خلل فى بعض الشاشات التى قد يغفلها المصمم نتيجة لكبر حجم البرنامج؛ مما قد يزعج المستخدم.

▪ *المرونة*: وضع الاختصارات Shortcuts فى الأماكن التى ربما يريدها المستخدم، وإمداده بالعديد من طرق التعلم أو الأداء لكى يشعر مختلف المستخدمين بالمتعة أثناء التعلم. مثال لذلك أغلب برامج معالجة النصوص تتيح للمستخدم العديد من الطرق لحفظ الملفات؛ لكى يختار الطريقة الفضلى له.

▪ *الإرشادات والتلميحات*: تعتبر الإرشادات والتلميحات المرئية مهمة لمستخدم البرنامج، فمن خلال إضافة تلميحات مرئية كتغير لون الزر أو ظهور نص يعبر عن وظيفته عندما يمر المستخدم عليه بمؤشر الفأرة، كما يمكن استخدام التلميحات الصوتية كصوت الضغط على الزر أو صوت معين مصاحب لحدث على الشاشة.

- *وضع نهاية للمهمة*: المهام متعددة الأداءات يجب أن تنظم فى خطوات متتابعة بنهاية محددة، فعندما تنتهى المهمة يجب تأكيد ذلك من خلال شاشة تدل على ذلك، وهذه النهايات تعطى المستخدم إحساساً بالتقدم فى البرنامج وتجهيز نفسه لمهمة جديدة.

- *إدراك حدود المستخدمين*: من حيث القدرة على التذكر فيجب إعادة أو عرض الأجزاء المترابطة من خطوات أداء المهارة، كما لا تجعل المستخدم يخمن وظيفة العنصر الوجود على الشاشة.

- *دعم واجهة الضبط الداخلى لدى المستخدم*: مستخدمو البرامج ــ خاصة ذوى الخبرة منهم ــ يريدون دائما أن يكون التحكم فى البرنامج فى أيديهم وأن يستجيب البرنامج لأداءاتهم، وإذا حدث غير ذلك قد يصابون بالإحباط الذى يؤدى بدوره إلى الاستياء والقلق.

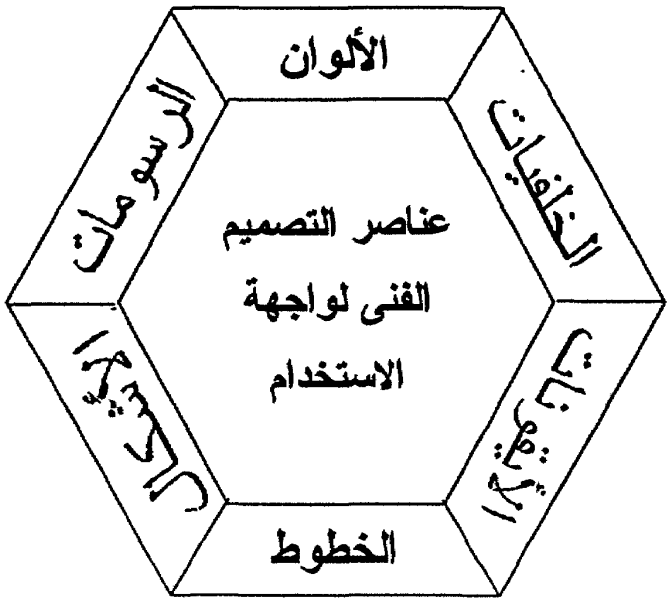
أنماط تصميم واجهة الاستخدام User Interface Design Styles:

يشير كل من "Al-Hunaiyyan, A. et al, 2000, 34:35"، و" Smith, . S., 2001, 3"، و"Staylor, J., 2002" إلى الأنماط المرتبطة بتصميم واجهة الاستخدام وهى:

التصميم الفنى Graphic Design:

وهو جزء من إنشاء واجهة استخدام البرنامج الذى يهتم باختيار الخطوط والألوان والخلفيات وإنشاء الرسومات والأيقونات وعناصر الشاشة الأخرى المرتبطة بالجانب الفنى، وقد يقوم به مصمم واجهة الاستخدام أو مصمم فنى منفصل.

وقد يحدث تعارض بين التصميم الفنى وتصميم واجهة الاستخدام يمكن تحديده فى أن تصميم واجهة الاستخدام يهتم بترتيب وتصميم العناصر الأساسية التى يجب أن تظهر على الواجهة، فى حين يهتم التصميم الفنى بترتيب وتصميم العناصر الإضافية كالخلفيات والإيضاحات.



شكل (٢) عناصر التصميم الفنى لواجهة الاستخدام

التصميم التفاعلى Interaction Design:

نمط آخر من أنماط التصميم يشير إلى المسار الذى يعمل فيه البرنامج وكيف يتحول المتعلم بين شاشات البرنامج، وما الأفعال الممكنة فى الشاشات المعطاة، وما الذى يحدث عندما يختار المتعلم السير فى مسار ما فى البرنامج، أى فى هذه الخطوة يتم تحديد أنماط التفاعل بين المستخدم والبرنامج وأساليبه ومستوياته. وغالبا ما يتم تحديد بعض أنماط التفاعل من خلال قائمة الاحتياجات التى سبق إعدادها قبل تصميم واجهة الاستخدام.

تصميم التعلم Learning Design:

وهو تصميم لتشكيل المادة العلمية، إذ أن لتصميم واجهة الاستخدام تأثيراً فعالاً فى جودة التعلم من عدمه، ويراعى هذا التصميم نمط التعلم الذى سوف يتم تقديم البرنامج من خلاله، وكذلك الأساليب المعرفية المميزة للمتعلمين، كما أنه يمكن دعم تحسين نواتج التعلم عندما تسمح للمتعلمين بالتركيز على معالجات المستويات فوق المعرفية.

تصميم تحكم المتعلم Design for User Control:

يهتم مصممو البرامج بتصميم تحكم المتعلم على اعتبار أنه سمة مميزة فى تصميم التعليم التفاعلى، تشمل مظاهره كلا من التصميم التعليمى وواجهة الاستخدام، وهناك ثلاثة مستويات للتحكم: تحكم المتعلم فى هيكلية البرنامج، وفى الوسائط، وفى بيئة العمل، ووضع التحكم فى يد المتعلم يجعله يبحر فى البرنامج وفق خطوه الذاتى.

تصميم الشاشة Screen Design:

ويتم تصميم الإطار العام لشاشة برنامج الوسائط المتعددة والتنظيم المرئى للوسائط الذى بدوره يؤثر فى سهولة وجودة التعلم، وهو عامل مهم فى الاستدعاء المعرفى.

وتصميم الشاشات يضم بعض المناطق المرئية ومناطق أخرى مخصصة لمهام محددة مثل: العناوين، والتعليمات، ومناطق الإبحار، والتغذية الراجعة. والتصميم الجيد للشاشة يجب أن يلبى الاحتياجات الآتية: تركيز انتباه المتعلم، تنمية وتعديل الاهتمام بالتعلم، وتعزيز المعالجات، وتعزيز الصلة بين المتعلم ومحتوى الدرس، ومساعدة المتعلم فى إيجاد وترتيب المعلومات، وأخيرا تسهيل الإبحار فى الدرس.

مرحلة الإنتاج Production

أ. إنتاج الوسائط المتعددة

وفيها يتم إنتاج الوسائط المتعددة اللازمة سواء كانت النصوص أو الرسومات الثابتة أو المتحركة ومقاطع الفيديو والصوت والمؤثرات الصوتية والموسيقى، ويعرض الباحث فيما يلى مجموعة الأدوات "البرامج" المستخدمة فى إنتاج وتعديل عناصر الوسائط المتعددة فى نظامى "الويندوز Windows والماكنتوش Macintosh" وهى قائمة مرجعية وليست حصرية:

- *برامج التلوين والرسم PAINTING AND DRAWING*: وتقوم هذه البرامج برسم الأشكال والرسومات الخطية والتعديل فيها سواء بإعادة التلوين أم

بالتقطيع أم بإضافة مؤثرات الألوان Color Filters أم بالتغيير فى مساحة الرسم وتغيير اتجاهه أم بالتحكم فى درجة الاستضاءة Brightness والتباين Contrast للرسم:

Canves	Designer	MacPaint
Charisma	DeskDraw	PixelPaint Pro
ColorStudio	DeskPaint	PaintArtist
Corel Draw	Fractal Design Painter	Professional Draw
Cricket Draw	Harvard Graphics	Studio 1/8/32
Cricket Graphic	Illustrator	SuperPaint
Cricket Paint	ImageStudio	Windows Draw
DeltaGraphic Pro	MacDraw Pro	Windows Paint

▪ *برامج الرسومات الهندسية وثلاثية الأبعاد CAD AND 3-D*: من خلال هذه البرامج يتم إنشاء الرسومات ثلاثية الأبعاد 3D أو تحويل 2D إلى 3D أو التغيير فى مساحة الرسم وتغيير اتجاه الإضاءة لإظهار الظلال من كل الزوايا أو إنشاء خلفيات ذات عمق تتم حركة الأشياء داخله:

3-D Studio	MacroModel	Swivel 3D
addDepth	MiniCad+	Three-D
AutoCAD	ModelShop	Ulcad Cool 3D
Claris CAD	RayDream Designer	VersaCAD
Infini-D	Strata Vision	Virtus WalkThrough
Life Forms	Super 3D	

▪ *برامج تعديل الصور Image Editing*: وتقوم هذه البرامج بالتعامل مع الصور والتعديل فيها سواء بإعادة التلوين أم بالتقطيع أم بإضافة مؤثرات الألوان Color Filters أم بالتغيير فى مساحة الصورة وتغيير اتجاهها أم بالتحكم فى درجة الاستضاءة Brightness وتباين Contrast الصورة أم بإصلاح العيوب:

Color It!	JagII	Picture Publisher
ColorStudio	LivePix	Ulead iPhoto Express

Composer	Ofoto	Ulead Media Studio
Digital Darkroom	Adobe Photoshop	Gallery Effects
PhotoStyler		

▪ *برامج تعرف النصوص والكتابات OCR*: وتقوم هذه البرامج من خلال إدخال المواد المطبوعة عن طريق الماسح الضوئىScanner والتعرف الضوئى للحروف Optical Character Recognition بدلا من إهدار الوقت فى إعادة هذه النصوص مرة أخرى:

OmniPage	TypeAlign	TypeStyler
Preceive	Typestry	Xerox
Sakher (for Arabic)		

▪ *برامج تعديل الصوت SOUND EDITING*: وتقوم هذه البرامج بعمليات التسجيل، والمونتاج للصوت، وإضافة وتأليف الموسيقى، والتعامل مع ملفات MIDI:

Alchemy	Encore	SoundEdit Pro
AudioShop	Master Tracks Pro	Sound Forge
AudioTrax	Midisoft Studio	TruboTrax
CDWave	Multiquence	WaveEdit

▪ *برامج الفيديو وصناعة الأفلام VIDIO AND MOVIE-MAKING*:

وتقوم هذه البرامج بعمل الأفلام أو المونتاج لها أو ضغطها لتقليل المساحة التى تشغلها على وسائط التخزين:

Animator Pro	Morph	VideoFusion
AVIEdit	Adobe Premiere	Video Grafitti
Elastic Reality	Screen Machine	VideoShop
Emblaze VideoPro	SuperVideo	VideoSpigot
iFilmEdit	TZ-Videocutstudio	Videovision
MediaMaker	VCDCutter	VideoWare HSC
MetaFlo	Video Capture	VideoWork

▪ *برامج مساعدة ACCESSORIES*: وتقوم هذه البرامج بوظائف متعددة يحتاجها مصمم برامج الوسائط المتعددة لأداء بعض الوظائف المساعدة غير المتوافرة فى البرامج السابق ذكرها.

Capture	HyperCam	Photo Disc
ClipMedia	Image Alchemy	PICTpocket
CompileIt	ImagePals	ResEdit
ConvertIt!	Kai's Power Tools	Shoebox
Debabelizer	Kudo Image Browser	SmartPics
DiskDoubler	Louts ScreenCam	SnapPRO!
Fetch	Media Cataloger	StuffIt
FreezeFrame	MediaDOCS	upDiff
Hijaak	MediaOrgnizer	Wraptures
Snaglt	!Quick Screen Capture	

▪ برامج لتحويل برامج أو عناصر الوسائط المتعددة بين نظامى Macintosh وWindows وتقوم هذه البرامج بتحويل الملفات التى تم إعدادها من خلال أحد النظامين إلى النظام الآخر بهدف استخدامها فى برامج الوسائط المتعددة:

-PACo Producer (Mac) -ConvertIt! (Mac &Win)
-Director Windows Player (Win)

ب. دمج الوسائط المتعددة:

ويتطلب الدمج استخدام أدوات تأليف الوسائط المتعددة التى تعطى إطار العمل المهم الذى نحتاجه لتنظيم وتعديل عناصر مشروع الوسائط المتعددة، وتستخدم أدوات التأليف لتصميم التفاعلية وتصميم واجهة الاستخدام، ومن خلالها يتم تجميع عناصر الوسائط المتعددة فى برنامج تعليمى يلبى احتياجات المتعلمين.

وبرامج التأليف تعطى بيئة متكاملة لبناء المحتوى والعمليات معا ونظم التأليف تماما تشمل القدرة على إنشاء وتعديل وجلب أنماط محددة من البيانات، وتقسم هذه النوعية من البرامج على أساس تتابع وتنظيم عناصر وأحداث الوسائط المتعددة إلى ثلاث مجموعات هى:(Vaughan, T. 1994, 148:188)

☜ *برامج أو نظم قائمة على الكارت أو الصفحة*

Card- or page based tools:

فى هذا النمط ترتب العناصر كصفحات فى كتاب أو حزمة بطاقات والتى قد تصل فى عددها إلى الآلاف، وأفضل استخدام لهذه الأدوات عندما يكون معظم المحتوى مكوناً من عناصر يمكن أن تظهر بمفردها تماما مثل: صفحات الكتاب أو بطاقة فى ملف بطاقات، ويتيح نظام التأليف ربط الصفحات أو البطاقات فى تتابع منتظم، ويمكن القفز لأية صفحة مطلوبة خلال هيكل الإبحار، وتسمح هذه النظم بتشغيل عناصر الصوت والحركة والفيديو الرقمى. ومن أمثلة هذه البرامج:

- برامج تعمل فى نظام Macintosh.

SuperCard HyperCard

- برامج تعمل فى نظام Windows.

Visual BASIC ToolBook

برامج أو نظم قائمة على الأيقونات Icon-based tools:

عناصر الوسائط المتعددة ومفاتيح التفاعل فى هذا النمط ترتب كوحدات فى هيكل إطار العمل أو المعالجة، ومن السهل ترتيب الأيقونات والأحداث داخل البرمجية وتعرض تماما حسب موضعها خلال خط التدفق ومسارات التفريع، وخلال نظم الإبحار المعقدة تعد هذه الهيكلية أكثر فائدة أثناء عملية تطوير هذه البرامج. ومن أمثلة هذه البرامج:

- برامج تعمل فى نظام Windows.

HSC interactive IconAuthor

- برامج تعمل فى نظامى Macintosh وWindows.

Authorware Professional

برامج أو نظم قائمة على الزمن Time-based tools

فى هذا النمط ترتب العناصر والأحداث خلال خط الزمن بدقة مقدارها $\frac{1}{30}$ من الثانية، ويعد هذا النوع أفضل استخداماً عندما تكون الرسالة ذات بداية ونهاية، ومن

obeikandl.com

خلال التتابع المنظم تعرض إطارات الرسوم بالسرعة التى تم تحديدها أثناء عملية التصميم، والعناصر الأخرى كالصوت تأخذ الحيز الزمنى اللازم لها أو حسب موقعها فى ترتيب الأحداث، وتكمن قوة هذه البرامج فى إمكانية القفز إلى موضع فى التتابع من خلال إضافة تحكم فى الإبحار والتفاعل. ومن أمثلة هذه البرامج:

- برامج تعمل فى نظام Macintosh.

Cinemation PROmotion

- برامج تعمل فى نظام Windows.

Animation Works Interactive MediaBlitz!

- برامج تعمل فى نظامى Macintosh وWindows.

Action! Macromedia Director Producer

مرحلة التقويم Evaluation

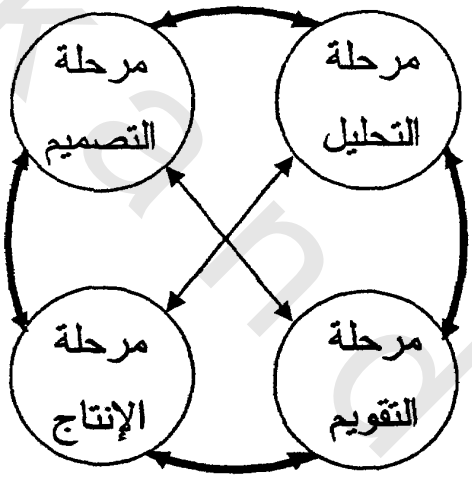
وهى مرحلة الحكم على مدى جودة وصلاحية برنامج الوسائط المتعددة التعليمى للاستخدام، ويتم ذلك من خلال اختبارى Alpha & Beta، وتشير بعض الدراسات "Welch, M. &Brownell, K., 2000, و "Vaughan, T. 1994, 441:442" ، "182، و"Liaw, &et al, 2000, 108" إلى أن التقويم يتم من خلال هاتين المرحلتين، وهذان المصطلحان يستخدمهما مصممو ومطورو البرامج لوصف مستويات التطوير فى البرنامج بعد انتهاء التقويم والتغذية الراجعة.

اختبار Alpha: ويرتبط هذا الاختبار بالتداول الداخلى بعرض المشروع "البرنامج" على مجموعة مختارة من المتخصصين فى مجال البرنامج سواء الأكاديميين أم الفنيين أم المهنيين لإبداء آرائهم فى التصميم، والأنشطة، واكتشاف الأخطاء الفنية أو العلمية الموجودة، أو نواحى النقص فى تصميم البرنامج أو نظام الإبحار، ومدى سهولة استخدام البرنامج.

اختبار Beta: هو اختبار البرنامج من خلال عينة من المستخدمين الفعليين للبرنامج على ألاّ يكونوا من أفراد العمل فى البرنامج، وألاّ يكون لديهم فكرة مسبقة

عنه، ويطلب منهم تعليقات وتقارير عن العمل بالنسخة الحالية من البرنامج تشمل كافة التفاصيل عن طبيعة أداء الأجهزة والبرامج والمشاكل التى تواجه عملية التشغيل فى كل خطواته، وبناء على ما سبق فإنه يمكن إعادة إنشاء هذه الأجزاء أو إصلاحها، كما يجب الإصغاء للتعليقات العامة والمقترحات.

وبعد انتهاء مرحلة التقويم يكون البرنامج فى صورته القابلة للاستخدام من قبل المتعلمين الذين أُعِد من أجلهم هذا المشروع فى ضوء مجموعة الأهداف السابق تحديدها فى بداية العمل ويتم تقويم مدى تحقق هذه الأهداف من خلال مجموعة من الأدوات وبتحليل النتائج يتم إعادة تطوير البرنامج مرة أخرى. ويمكن توضيح العلاقة بين مراحل عملية الإنتاج فى الشكل التالى:



شكل (٣) مراحل إنتاج برامج الوسائط المتعددة والعلاقة بينها

التحكم فى برامج الوسائط المتعددة

يعتبر التحكم من إحدى السمات الرئيسية فى برامج الكمبيوتر عامة والوسائط المتعددة خاصة، وهذه السمة ترتبط بخاصية التفاعلية التى هى إحدى سمات الوسائط المتعددة. والتفاعلية هنا قائمة على الفورية فى تقديم المعلومات للمتعلم، فهى لا تضع المتعلم فى إطار واحد محدد للعرض مثل النصوص المكتوبة، فهى تعطى عملية التعليم بعدا ديناميكيا جديدا للكلمات عن طريق إضافة الرسومات الخطية والصور الثابتة أو الرسومات المتحركة أو مقاطع الفيديو والصوت والموسيقى وغيرها من مكونات

الوسائط المتعددة، والذى يحكم تدفق هذا السيل من المعلومات فى كافة أشكالها البصرية أو السمعية هو عنصر التحكم؛ أى التحكم فى عملية التعليم أو ما يطلق عليه "التحكم التعليمى".

لما كانت الدراسة الحالية تهدف إلى معرفة أثر التفاعل بين أنماط التعلم وأساليب التحكم فى برنامج كمبيوترى لتنمية مهارات إنتاج برنامج متعدد الوسائط فى بعض نواتج التعلم، كان لازما تحديد المقصود بمفهوم التحكم التعليمى ومترادفاته، والعوامل المؤثرة فيه، ووظائفه، وأخيرا علاقة التحكم التعليمى بأنماط التعلم ودافعية الإنجاز.

مفهوم التحكم التعليمى:

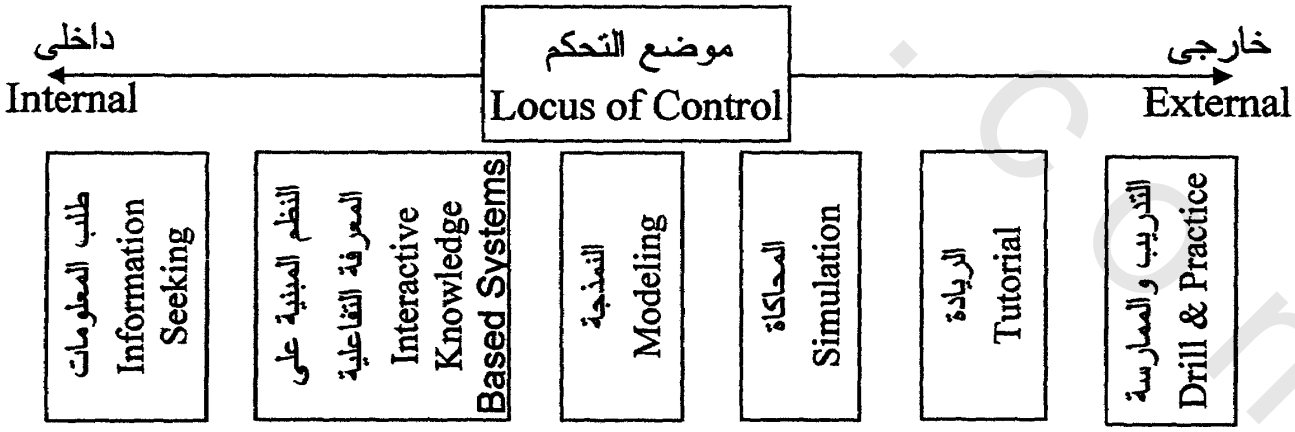
مفهوم " واجهة التحكم *Locus of Control* " يشير إلى نظرة الأفراد لأنفسهم بوصفهم مسيطرين ومسئولين عن الأحداث (المرغوبة أو غير المرغوبة) التي يختارونها. ويشار إليه أيضا إلى أنه الدرجة التي يعتقد فيها الأفراد أن حدوث التعزيزات محتمل لسلوكهم (سعد العطرانى، ٢٠٠٥). ويصنف الافراد حسب مركز الضبط إلى فئتين: الفئة الأولى من ذوى مركز الضبط الداخلى (*ILC*) " *Internal Locus of Control*"، والذي يشير إلى المدى الذي يدرك فيه الفرد أن الأحداث السلبية والايجابية في حياته، تحدث نتيجة لسلوكه الخاص أو أفعاله وقدراته الخاصة، وهي بذلك تحت سيطرته، أما الفئة الثانية فهم من ذوي مركز الضبط الخارجى (*ELC*) "*External Locus of Control*" وهم الأفراد الذين يدركون الأحداث السلبية والإيجابية على أنها غير مرتبطة بسلوكهم في مواقف معينة وهي نتيجة عوامل خارج سيطرتهم كالحظ أو توافر الفرص أو تدخل الآخرين أو صعوبة المهمة. (Hayedeh, S., 2005, 1)

ولكن هذا المفهوم ليس كافيا لوحده في فهم السلوك ــ وإن كان قياسه وتعّرف توزيع الأفراد وفقا لفئاته يعد أمراً مهماً لتحقيق تكاملية النظرة إلى الشخصية ــ كما أنه يمنح المختصين في المؤسسات التربوية والاجتماعية عمقا أكبر لفهم السلوك. فإذا

تعاملنا مع المتعلمين كونهم شريحة لدراسة هذا المفهوم فان ذلك سيوفر معلومات جيدة عن الطريقة التي يفكر بها هؤلاء بخصوص أحداث حياتهم، وبشكل خاص تحصيلهم الدراسى.

والعلاقة بين واجهة التحكم والتحصيل الدراسى تظهر فى أن التحكم الداخلى يعمل بشكل ما على زيادة التحصيل الدراسى، فعند إعطاء المزيد من التحكم فى التعلم فإن المتعلمين ذوى التحكم الداخلى يظهرون المزيد من الاهتمام وبذل الجهد فى أنشطة التعلم أكثر من المتعلمين ذوى التحكم الخارجى، ولذلك فإن أسلوب التعلم يتأثر بموضع التحكم، والذى يعنى أن كل فرد له كيفية يتوقع أن يتم التحكم بها فى تعلمه من برنامج الكمبيوتر.

وبالرغم من تماثل أنماط استخدام الكمبيوتر فى التعليم فى عدة عناصر إلا أنها تختلف فى كم التحكم الذى يُعطى للمتعلم لكى يتحكم فى تعلمه، ففى برامج التدريب والممارسة *Drill & Practice* فإن المتعلم عليه أن يتبع مسارات محددة سلفا خلال تفريعات البرنامج التى يضعها مصمم البرنامج، لذا فدرجة تحكم البرنامج (تحكم خارجى) تكون أقصاها أما درجة تحكم المتعلم (تحكم داخلى) تكون أدناه، أما برامج الريادة *Tutorial* فإن درجة التحكم تزداد لدى المتعلم (تحكم داخلى) وتقل نسبتها للبرنامج (تحكم خارجى)



شكل (٤) تدرج أنماط استخدام الكمبيوتر فى التعليم وعلاقتها بدرجة موضع التحكم

نقلا عن: (Eraut, M., 1989, 150-153)

ويوضح الشكل السابق تدرج أنماط استخدام الكمبيوتر فى التعليم طبقا لدرجة موضع التحكم، وتصل درجة التحكم الداخلى (تحكم المتعلم) إلى ذروتها فى برامج طلب المعلومات *Information Seeking*، التى تصمم على أساس بناء قاعدة معلومات متكاملة عن موضوع التعلم، وعلى المتعلم أن يختار منها يتناسب مع احتياجات الموقف التعليمى، دون الاعتماد على مسارات تفريعية معدة مسبقا.

مركز التحكم التعليمى *Locus of Instruction Control*

أوجد استخدام الكمبيوتر فى التعليم بيئات تعلم تفاعلية حاول المصممون التعليميون من خلالها إيجاد توازن بين كم الاختيارات المعطاة للمتعلم والحصول على أعلى معدلات فى التحصيل ممكنة. وببساطة فإن تعريف أسلوب التحكم التعليمى هو درجة تحكم تقع على خط متصل يمتد من التحكم الكامل للمتعلم على أحد طرفيه حتى التحكم الكامل للبرنامج على الطرف الآخر، ودرجة التحكم فى برامج الكمبيوتر التعليمية يختارها المصمم للبرنامج على أساس أن هذه الدرجة من التحكم فى البرنامج لها تأثير فى النواتج التعليمية المطلوبة سواء فى زيادة التحصيل إلى أقصى درجة محتملة، أم فى خفض زمن التعلم إلى أقل ما يمكن.

ويعرّف " Arnon & Grabowski, 1995, 15-16 " التحكم التعليمى بأنه درجة تحكم المتعلم فى عملية تعلمه. فقد لا يمتلك المتعلم أى درجة من الحرية فى اختيار العمليات التعليمية وهو التحكم الكامل للبرنامج أو يعطى المتعلم كامل الحرية فى التحكم فى الاختيارات التعليمية المتاحة له وهو التحكم الكامل للمتعلم. أما " Griner, 2000" فيعرفه بأنه " درجة المرونة التى يمنحها مصمم البرنامج للمتعلم تتيح له اختيار خط التتابع والتغذية والمحتوى التعليمى وكم التدريب وتقديم المساعدة أو الإرشاد للمتعلم.

ويعرّف "سامى سعفان، ٢٠٠٠، ٢٧" التحكم التعليمى بأنه عبارة عن مجموعة من الخطوات المنظمة أو الإجراءات التى يقوم بها مصمم البرنامج بهدف تدريس محتوى

تعليمى للمتعلم بطريقة تتيح له التحكم فى خطوات البرنامج التعليمى وتعاقبه، وذلك من خلال إعطاء المتعلم قدراً من الحرية فى اتخاذ قرار فى معدل تعلمه.

ومما سبق يخلص الباحث إلى أن:

- هناك قدراً من الحرية أو المرونة يتصف بها كل برنامج تعليمى، ويختلف هذا القدر حسب رؤية مصمم البرنامج.
- هناك فرقاً بين الاختيار والتحكم: الاختيار هو الانتقاء مما هو متاح، أما التحكم فهو معالجة لاحقة لنتائج الاختيار.
- هناك نوعين من التحكم التعليمى هما: تحكم المتعلم وتحكم البرنامج.

ويعرف تحكم المتعلم بأنه قدرة الفرد على اختيار أسلوب التعلم وتتابع المحتوى والخطو الذاتى "نبيل جاد، ٢٠٠٠، ١٠٨" وتعرفه " وفاء الدسوقى، ١٩٩٩، ٤٢" بأن مركز التحكم أحد متغيرات الشخصية ذات العملية الرئيسية فى فهم العمليات الخاصة بالتعلم.

ومن خلال تعريف مفهوم التحكم ومفهوم التحكم التعليمى فإن مركز التحكم التعليمى يشير إلى كل من تحكم المتعلم (وهو تحكم داخلى يسيطر فيه المتعلم على المسار والخطو والتتابع) وتحكم البرنامج (وهو تحكم خارجى يتبع المتعلم فيه مسارا محددا سبق أن حدده مصمم البرنامج).

لذا يرتبط تصور المتعلم لأسباب فشله أو نجاحه بنوع التحكم، فالمتعلم الذى يتحكم فى البرنامج يرجع نجاحه أو فشله إلى سلوكه واختياراته، بينما يعزو المتعلم نجاحه أو فشله فى ظل تحكم البرنامج إلى عوامل خارجية مفروضة عليه، وتظهر علاقة متبادلة بين التحصيل ونوع التحكم: فالتحكم الداخلى يعمل بطريقة ما على زيادة التحصيل حيث ينسب المتعلم تحصيله الجيد إلى جهده الخاص، فيميل لبذل قدر كبير من الجهد والاهتمام بمادة التعلم، فى حين ينسب المتعلم ذو التحصيل المنخفض ذلك إلى الآخرين.

إن تحكم المتعلم فى جوانب متنوعة فى التعلم مثل تتابع المادة التعليمية، وسرعة الخطو الذاتى، ومقدار التدريب يجعله يكيف التعليم وفقا لأسلوبه الخاص فى التعلم، وعملية التكييف هذه هى أحد مقومات التفاعل الذى يعد أحد خصائص الوسائط المتعددة، وهذا التحكم أيضا يحفز التعلم ويزيد من شعوره بالمسئولية تجاه التعلم، كما إنه يحتوى على قدر أكبر من تفريد التعليم.

تخلص الدراسة الحالية إلى تعريف التحكم التعليمى بأنه " **قدر الحرية والمرونة التى يتيحها البرنامج التعليمى والتى يسيطر بها المتعلم على التعلم من حيث المسار والخطو والتتابع والتغذية الراجعة ويؤثر هذا القدر من المرونة والحرية فى تكيف المتعلم مع البرنامج ودرجة تحصيله من خلاله.**"

مترادفات التحكم التعليمى

عبر الباحثون فى دراساتهم فى هذا المجال عن العديد من المصطلحات التى يمكن اعتبارها مترادفات لمصطلح التحكم التعليمى سواء أكانت مصطلحات تعبر عن تحكم المتعلم وتحكم البرنامج ودرجات هذا التحكم أم تعبر عن درجة معينة من التحكم فى عنصر أو أكثر من عناصر تصميم برنامج الكمبيوتر، وقد حدد الباحثون هذه المصطلحات بدقة، لذلك يجب عرض هذه المصطلحات وتحديدها بدقة لبيان أوجه الشبه والاختلاف فيما بينها:

التحكم المنخفض والتحكم المرتفع

حجم التفاعل يقدر بعدد مرات تحكم المتعلم فى كل أنواع التحكم. وهو يشير إلى حجم تحكم المتعلم أو درجته. " احمد نوبى، ٢٠٠١، ١٩"

التحكم المرن Flexible Control:

يشير هذا المصطلح إلى عملية تحديد عدد من العوامل التى يتحكم فيها البرنامج وليس المتعلم وبشكل متغير، ويتوقف هذا الأسلوب على الاحتمالات الناتجة من ثلاثة متغيرات هى: مستوى التحصيل، وقياس الإتقان أثناء التعلم، ومعدل الفقد فى التعلم.

فمصطلح التحكم المرن ينتمى إلى فئة تحكم البرنامج وليس إلى تحكم المتعلم؛ لأن التعديل الدائم فى المحتوى التعليمى المقدم للمتعلم، ويتحدد كم التدريب المعطى له على أساس مستوى المتعلم، وتقدمه التدريجى خلال مراحل البرنامج.

التحكم الذاتى Self Control

ويعد هذا المصطلح بديلا لمصطلح تحكم المتعلم، دون تغير فى المعنى.

(عبد الحميد المغربى، ١٩٩٥)

التحكم الرجعى Reactive والتحكم التقدمى Proactive والتحكم المتبادل Mutual:

ويشير مصطلح التحكم الرجعى إلى تحكم المتعلم أثر مثيرٍ ما فى اتجاه خطى (تحكم خطى)، أما التحكم التقدمى فهو تحكم متعلم ولكن فى وجود مساحة أكبر من التحكم الخطى، والتحكم المتبادل هو تحكم المتعلم مع إرشاد وتوجيهات من الكمبيوتر.

(أحمد نوبى، ٢٠٠١: ١٩)

التحكم الخطى وتحكم المتعلم وتحكم المصمم:

Linear Control, Learner Control, Designer Control

التحكم الخطى يشير إلى إتباع المتعلم مسارا خطيا فى الانتقال خلال البرنامج، مع عدم وجود اختيارات للتحكم فى التتابع أو اتخاذ قرارات علاجية أو إمكانية إعادة للسؤال. ويتحكم المتعلم فيه فى تتابع المحتوى، وفيه يسمح للمتعلم باتخاذ القرار فيما سوف يختاره لكى يتعلمه واختيار ترتيب محتوى التعلم. مع إرشاد إلى التتابع الأفضل، إلا أن القرار النهائى للمتعلم. أما تحكم المصمم فيه المتعلم يتبع مسارا محددا من قبل حسب رأى الخبراء فى مجال التصميم التعليمى. وعلى هذا فإن مصطلحى التحكم الخطى وتحكم المصمم هما مرادفان لمصطلح تحكم البرنامج مع بعض الاختلاف فيما بينهما.

تحكم رجعى Reactive، تحكم تشاركى Coactive ، تحكم تقدمى Proactive

ويشير (Sims R., 1999:260) إلى التحكم الرجعى على أنه التحكم المحدود فى البناء والمحتوى، والتحكم التقدمى هو واسع فى البناء والمحتوى أما التحكم التشاركى فهو مزج بين نمطى التحكم المحدود والواسع فى البناء والمحتوى.

التحكم الحر Free Control والتحكم المحدود Limit Control

التحكم الحر هو تحكم متعلم عالى الدرجة، يستطيع المتعلم فيه أن يختار بين عدة اختيارات حسب رغبته سواء ارتبطت المعلومة التى يطلبها بالموضوع الذى يدرسه أم لا، ويرتبط بالبرامج ذات التصميم الشبكى.

التحكم المحدود هو تحكم محدود الدرجة للمتعلم، ولا يستطيع المتعلم الا أن يطلب المعلومات التى ترتبط بالموضوع الذى يدرسه فقط، وترتبط بالبرامج ذات التصميم الهرمى.

وهاتان الدرجتان تمثلان درجتين من درجات تحكم المتعلم.

تحكم المتعلم والتحكم المرن وتحكم البرنامج "نبيل جاد، ٢٠٠٠، ١١٣: ١١٤"

ـ تحكم المتعلم يعنى إعطاء المتعلم حق اتخاذ القرارات التعليمية فى طلب المساعدة أو تغيير مستوى الصعوبة أو كم التدريب أو التحكم فى تتابع المحتوى بما يلبى احتياجاته الفردية.

ـ التحكم المرن هو تحكم يقوم فيه المتعلم بتعديل خصائص الدرس طبقا لاستعداداته ومدخلاته القبلية.

ـ تحكم البرنامج وفيه يُحدِد تتابعاً موحداً للمحتوى التعليمى لكل المتعلمين دون اعتبار لاهتماماتهم واحتياجاتهم من التعلم.

تحكم المتعلم وتحكم البرنامج وتحكم البرنامج مع الإرشاد

ـ تحكم المتعلم: يحق للمتعلم فى هذا النمط أن يحدد الزمن الكافى للتعلم واختيار التتابع الذى يناسبه أثناء دراسته لمحتوى البرنامج وكم التدريب وطلب التغذية الراجعة. أما تحكم البرنامج فيعنى تحكم البرنامج فى زمن التعلم وتتابع المحتوى وكم التدريب المفروض على المتعلم وتقديم التغذية الراجعة تلقائيا وفق معايير محددة وضعت من قبل مصمم البرنامج أثناء تصميم وبناء البرنامج. أما تحكم المتعلم مع الإرشاد ففيه يعطى للمتعلم حرية تحديد زمن التعلم واختيار التتابع الأمثل وطلب الكم الأمثل من التدريب وحرية طلب التغذية الراجعة، ولكن مع إعطاء توجيهات ونصائح للمتعلم تتعلق بهذه الاختيارات ويعطيه البرنامج ملاحظات دائمة عن أنسب الاختيارات بحيث يبقى القرار باستمرار فى يد المتعلم." نبيل جاد، ٢٠٠٠، ١٧"

تحكم داخلى وتحكم خارجى وتحكم متبادل" شريف الجمل، ٢٠٠٥، ٦٢"

ـ التحكم الداخلى يشير إلى تحكم المتعلم ذاته فى البرنامج بكافة مساراته ومستوياته. أما التحكم الخارجى فيشير إلى التحكم الكامل للبرنامج فى طريقة سير المتعلم. والتحكم المتبادل يعنى الجمع بين التحكم الداخلى والتحكم الخارجى فى مستويات البرنامج ومستوياته.

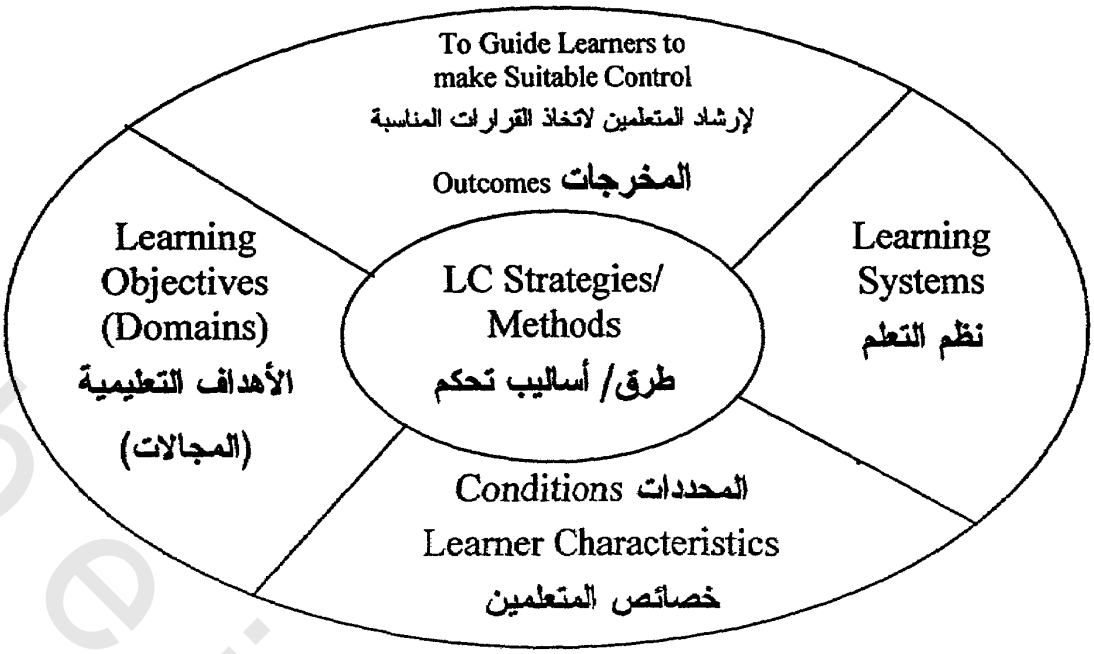
العوامل المؤثرة فى التحكم التعليمى:

وضع "Chung & Reigeluth, 1992, 14: 20" نموذجا لتوضيح بعض العوامل التى ترتبط بالتحكم التعليمى وهى:

١ـ الظروف التعليمية

٢ـ المخرجات التعليمية

٣ـ الأساليب التعليمية



شكل (٥) نموذج "تشانج وريجلوث" للعوامل المرتبطة بالتحكم التعليمى

١ ــ الظروف التعليمية:

يتحدد اختيار أسلوب معين من أساليب التحكم التعليمى إلى عدد من الظروف التعليمية تؤثر كلها فى اختيار الأسلوب المناسب لهذه الخصائص منها:

ــ *خصائص المتعلمين*: وتضم العمر، ومستوى الدافعية والمثابرة على التعلم، والاستعدادات، والقدرات، والمعرفة المسبقة.

ــ *الأهداف التعليمية*: تتحكم الأهداف الموضوعة للمهمة التعليمية فى تحديد أسلوب التحكم المناسب، فهدف التذكر مثلا يختلف عن التطبيق أو الفهم أو الإبداع فى اختيار أسلوب التحكم المناسب. فهدف التذكر يناسبه التحكم الخارجى أكثر من التحكم الداخلى، بعكس هدف الإبداع الذى يقوم على التحكم الكامل للمتعلم (تحكم داخلى)، لان الإبداع يأخذ صبغة شخصية أكثر من التذكر.

ــ *نظم التعليم والتعلم*: طبيعة نظم التعليم من حيث كونها نظم تعلم جماعية أو نظم تعلم فردية تسمح بتضمين أساليب التحكم التعليمى المناسبة التى تناسب كل فرد على حدة، بينما يصعب تطبيق هذا فى النظم الجماعية.

٢ــ المخرجات التعليمية:

يعتمد قياس المخرجات على بعض المعايير، وتهدف عملية القياس إلى تحديد نقاط الضعف والقوة لدى المتعلم ويتم ذلك وفقا لما يلى:

الفاعلية: تقاس بالدقة، ومعدل الخطأ، والسرعة، وكفاءة الأداء أو درجة التحول فى مستوى التعلم أو بقاء أثر التعلم.

كفاءة التعلم: وتقاس عادة عن طريق قسمة الفاعلية على زمن التعلم وتكلفة التعلم.

جانبية التعلم: وهى تقدير المتعلم ورغبته فى مواصلة التعلم بنفس الأسلوب أو رغبته فى التغيير.

٣ــ الأساليب التعليمية:

تتضمن عناصر التصميم التعليمى التى يتم التحكم فيها مثل: التحكم فى التتابع أو التحكم فى المحتوى التعليمى أو التحكم فى أساليب العرض أو الخطو. وكلها عناصر ينبغى على مصمم البرنامج تحديدها بدقة مراعيا أساليب التحكم المناسبة لها.

وهناك بعض العوامل التى قد تؤثر سالبا فى عملية التحكم التعليمى منها:

ــ *الفروق الفردية*: تلعب الفروق الفردية والمعلومات السابقة دورا مهما فى اختيار أسلوب التحكم، فالمتعلمون ذوو القدرات العليا يستفيدون من التحكم أكثر من ذوى القدرات المنخفضة، ويفيد أيضا ذوى المستويات الأعلى فى فهم المادة التعليمية أكثر من المستويات الأدنى. لذا يجب إمداد الذين لايملكون أساساً معرفياً قوياً بالمساعدات المعرفية التى تمكنهم من تكوين أساس للمعلومات الجديدة.

ــ *الارتباك أو عدم الخبرة*: عدم خبرة المتعلم فى استخدام التحكم يمكن أن يؤثر سلباً فى فاعليته فمن الممكن أن يعمل أسلوب تحكم المتعلم على تعزيز التحصيل فى الاختبار البعدى الفورى، ولكنه يعطى اتجاهات أقل إيجابية من تلك التى يعطيها تحكم البرنامج، ونوعية التحكم الذى استخدم فى هذه الحالة هو إمكانية القفز للأمام وللخلف إلى أى نقطة فى البرنامج، وشرح نقاط قد تكون مبهمة للمتعلمين، فقد يضل أحد

المتعلمين خلال استخدامه للبرنامج قبل أن يتعلم كيفية العمل داخل البرنامج؛ مما قد يُحدث له ارتباكاً أمام زملائه، ولذا قد يجد بعض المتعلمين عديمو الخبرة أن أسلوب تحكم المتعلم مربك؛ مما يحتم على البرنامج أن يحتوى على معلومات تتعلق باختيارات هذا التحكم وتدريب المتعلمين على استخدامها. "نبيل جاد، ٢٠٠١، ٢٠٧" وقد يكون الارتباك ناتجاً عن نقص الفهم من البرنامج؛ مما يربك المتعلم أيضا.

وظائف التحكم:

عند تحليل بعض الدراسات السابقة فى مجال التحكم التعليمى وجدت عدة وظائف يمكن أن تفيد فى تعلم المواد الدراسية وهى:

التأكيد أو الإثبات

ويظهر من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم أن يتأكد مما تعلمه من خلال وسائل القياس المتنوعة والتى من خلالها يمكن تأكيد المعلومات المعرفية لدى المتعلم.

الخطو الذاتى

وفيه يحدد المتعلم معدل التعلم الذى يناسبه فيسيطر المتعلم على وقت تعلمه وفق معدل سرعته الذاتى وليس طبقا لمعدل سرعة المجموعة التى ينتمى إليها؛ مما يعطى المتعلم معدل حرية أكبر تزيد من معدل تعلمه وتحصيله.

الإبحار

يرتبط مفهوم الإبحار ببرامج الوسائط المتعددة التفاعلية بحيث تعطى للمتعلم مساحة من الحرية والسهولة فى الوصول إلى المعلومات من خلال استخدام الروابط *Links*؛ ليتمكن المتعلم من الانتقال بين أجزاء الموضوع من خلال أساليب التحكم التى يضعها المصمم أمام المتعلم.

الاستعلام

برامج الوسائط المتعددة الكمبيوترية يمكنها أن توفر للمتعلمين إمكانية البحث والاستعلام عن المعلومات التى يحتويها البرنامج؛ مما يتيح الفرصة للمتعلمين الاستعلام بالأساليب التى يضعها مصمم البرنامج التعليمى لتحقق الهدف منها.

والإسهاب يكثر فى البرامج الموسوعية والإثرائية حيث تتميز شاشات هذه البرامج بوفرة المعلومات وغزارتها؛ مما يسمح للمتعلمين أن يتحركوا داخل البرنامج. فيمكن أن تتضمن شاشات البرنامج كلمات مفتاحية ترتبط بها معلومات إضافية يقوم باستدعائها المتعلم حسب حاجته إليها.

أنماط التعلم

أمام التطور الهائل فى مجالات العلوم الإنسانية والتطبيقية يسعى الحقل التربوى إلى الاستفادة دائما من الأسس النظرية للعلوم التى تؤثر فى تفعيل دور الموقف التعليمى داخل المنظومة التربوية، لذا ترتكز عملية التعليم على دعائم نظرية الاتصال على اعتبار أن الموقف التعليمى ما هو إلا عملية اتصال مقننة يقوم فيها المرسل (المعلم أو من ينوب عنه) بنقل (محتوى تعليمى) رسالة تعليمية إلى المستقبل (المتعلم) من خلال طرق ووسائل اتصال.

وأمام هذا التطور وتنامى استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية تواجه نظم التعليم فى كافة الدول تحديات كبيرة لاستيعاب أعداد المتعلمين فى النظم التعليمية. وتأكيداً التعلم الذاتى، وتفريد التعليم، وزيادة مسئولية الفرد عن تعلمه، أصبحت الحاجة ملحة إلى توفير جهاز كمبيوتر لكل متعلم. ومع انخفاض المستوى الاقتصادى الملموس عالميا فى الوقت الحالى أصبح هذا المطلب غير محقق عمليا، الأمر الذى دعا بعض المهتمين بالمجال إلى دراسة أفضل الطرق لتحقيق أقصى استفادة من الكمبيوتر كمصدر تعليمى، ومحاولة تفاعل أنماط التعلم (فردى/ مجموعات صغيرة/ مجموعات كبيرة) معه.

وبمراجعة الدراسات السابقة تباينت نتائجها من حيث مدى إيجابية نمط التعلم، فقد أثبت " خالد الهوارى، ٢٠٠٢" فعالية التعلم ببرامج الكمبيوتر من خلال المجموعات الصغيرة، أما "حسن جامع، ١٩٨٦"و"Ediger, 1998" فأثبتا فعالية التعلم الفردى فى

التحصيل، أما " مجدى حبيب وسعاد شاهين، ١٩٩٤" و"Smith, 1999" فقد أثبتوا تفوق التعلم الجمعى التعاونى مقابل التعلم الفردى.

أنماط التعلم

يلعب نمط التعلم سواء أكان نمطا فرديا أم مجموعات صغيرة أم مجموعات كبيرة دورا حيويا فى تنظيم عملية التعليم والتعلم، فهو يقابل التغير فى تتابع المحتوى ومصادر التعلم والإمكانات والتجهيزات؛ ويشير العديد من الأدبيات الدراسات التربوية: "حسن جامع، ١٩٨٦" و"رشدى كامل وزينب أمين، ١٩٩٦" و"توفيق مرعى ومحمد الحيلة، ١٩٩٨" و"محمد الحيلة، ١٩٩٩" و"زينب أمين، ٢٠٠٠" و"إبراهيم يونس، ٢٠٠٣" و"محمد خميس، ٢٠٠٣" و" احمد الصواف، ٢٠٠٤" إلى ثلاثة أنماط تعلم شائعة الاستخدام هى:

نمط التعلم فى مجموعات كبيرة

وهذا النمط يجعل عملية الاتصال التعليمى تسير فى اتجاه واحد من المعلم إلى المتعلم، وفى أغلبه يسعى إلى حصول المتعلم على قسط من المعرفة محدد بقيمة هذه المعرفة دون اعتبار لقيمة هذه المعرفة لسد حاجات المتعلم أو الاستجابة لميوله ورغباته، والمعلم غير مهتم بتوفير الدافعية لكل متعلم. والمجموعات الكبيرة وهى التى يزيد عددها عن خمسة عشر متعلما، يقوم التعليم إما:

وفقا للنمط الجمعى التقليدى والذى يتم فيه عرض المحتوى التعليمى من خلال أسلوب المحاضرة أو العروض التوضيحية من خلال جهاز عرض Projector أو غيره من الأساليب التى تناسب هذا النمط من التعليم، وهو محدد بحجرة الدراسة أو القاعة التى يتم التدريس أو العرض فيها؛ أو يتم وفقا للنمط الجمعى التفاعلى فيقوم المعلم بعرض المضمون التعليمى ومناقشته مع المتعلمين أو بين المتعلمين أنفسهم، ويتسم هذا النمط بالديمقراطية.

نمط التعلم فى مجموعات كبيرة لا يتيح المشاركة الإيجابية للمتعلم فى العملية التعليمية بصورة مُثلى، ففى معظم الأحيان يكون دور المتعلم سلبيا، وتمثل مشاركته فى التفاعل مع المعلم أثناء المناقشة أو أثناء القيام ببعض التكليفات، ويتم اللجوء إلى هذا النمط لشرح أهداف وحدة دراسية ومبررات دراستها أو توضيح كيفية الربط بين عدة موضوعات مختلفة، أو توضيح التطبيقات أو الاستخدامات الخاصة بمادة دراسية.

ويكون تفاعل هذه المجموعات مع برامج الكمبيوتر من خلال توصيل جهاز الكمبيوتر بوحدة عرض بيانات Data Show أو Video Projector أو LCD وعرض البرنامج التعليمى من خلالها على شاشة عرض كبيرة تتيح للمتعلمين فى المجموعة الرؤية الواضحة للبرنامج مع وجود سماعات مناسبة لمساحة المكان. وفى هذا النمط يقوم المعلم بغالبية الأنشطة التعليمة وتحفيز المتعلمين واستثارة دافعيتهم ويقوم المعلم أو قائد المجموعة ــ أحد المتعلمين يتم اختياره من بين المجموعة ــ بعملية التحكم أو التفاعل مع برنامج الكمبيوتر.

والتفاعل هنا درجته اعلى بين المتعلمين أنفسهم أو بين المتعلمين والمعلم، أما تفاعل المتعلمين وبرنامج الكمبيوتر التعليمى فأقل ما يمكن، تماما مثلما يحدث من تفاعل مع برامج التليفزيون والفيديو.

ويعتبر هذا النمط من أكثر أنماط التعلم شيوعا داخل المؤسسة التربوية بجميع مراحلها فهو يتميز بعدة خصائص هى:

- نمط مألوف سواء للمعلم أو المتعلم، ولا يتطلب من المعلم إلا قليل من الجهد.
- التكلفة الاقتصادية منخفضة بالنسبة للنمطين الآخرين، فاستخدام جهاز كمبيوتر واحد يمكن تعليم عدد كبير من المتعلمين فى نفس الوقت.
- يصلح هذا النمط لشرح أهداف وحدة دراسية ومبررات دراستها أو توضيح كيفية الربط بين عدة موضوعات مختلفة، أو توضيح التطبيقات أو الاستخدامات الخاصة بمادة دراسية. وهى كلها موضوعات توجه إلى جميع المتعلمين.

ويعاب عليه ما يلى:

- عدم وجود فرصة لدى أغلب المتعلمين للوصول إلى مستوى الإتقان لعدم توافر الخطو الذاتى أو درجة التحكم المتوفرة للمتعلمين فى النمطين الآخرين.
- عدم مراعاة الفروق الفردية لدى المتعلمين وكذلك عدم تلبية الاحتياجات التعليمية لديهم.
- التحكم فى البرنامج أقل ما يمكن وبالتالى لا يتيح للمتعلمين التفاعل مع البرنامج بالصورة المطلوبة.

نمط المجموعات الصغيرة

يشير هذا النمط إلى تفاعل المتعلمين داخل مجموعة صغيرة، وليس هناك تحديد دقيق لأعداد المتعلمين فى نمط المجموعات الصغيرة، فقد يتراوح بين ٣ ~ ٥ متعلمين فى المجموعة، ويتم التعلم فى هذا النمط من خلال أساليب عدة منها: دورة التعلم، والمناقشة، والعروض التوضيحية، والعمل التعاونى، والمنافسة، ويتيح نوعاً من المشاركة الايجابية للمتعلم فى العملية التعليمية تتمثل فى مشاركة المتعلم المعلم أو زملاءه فى القيام بالأنشطة أو جمع البيانات حول موضوع معين أو المناقشة واحترام رأى الآخرين واكتساب المرونة فى التعامل.

ولهذا النمط من أنماط التعلم برنامج محدد فى العمل وقائد قد يكون أحد أفراد المجموعة أو ممن يساعدون المعلم، وقد تنقسم المجموعة الواحدة إلى مجموعات فيما بينها حسب تغطية الأهداف المنشودة. ومن أشكال هذا النمط للتعلم:

- نمط التدريس المصغر

يتم من خلاله إكساب المتعلمين مهارات محددة، ويقوم المتعلم وزملائه بتقويم هذا الكسب.

- نمط التعلم التعاونى

لأن التعلم التعاونى يتم داخله تقسيم المتعلمين إلى مجموعات صغيرة تكلف كل مجموعة بأداء عدد من المهام التعليمية، ويكون لكل متعلم داخل المجموعة مسئوليته عن

تعلمه وكذلك تعلم بقية زملائه، من خلال تقديم الدعم لزملائه لإتمام المهمة التعليمية المطلوبة من المجموعة كلها، وهو الأساس الذى بنى عليه العمل فى نمط المجموعات الصغيرة فى هذه الدراسة.

وحيث يُسند لكل متعلم داخل المجموعة الصغيرة دور يقوم به تبعا لعملية توزيع الأدوار على المتعلمين داخل المجموعة، ومع تبادل الأدوار داخل المجموعة بمرور الوقت يكتسب المتعلم مجموعة من المهارات، ويكتسب التعلم من خلال تعلمه الشخصى، أو من خلال توجيهات ومساعدة الزملاء الآخرين فى المجموعة التى ينتمى إليها. وتختلف الأدوار داخل المجموعة الصغيرة فكل متعلم له دور:

- العارض: ويقوم بالتحكم فى عرض برنامج الكمبيوتر التعليمى.
- الميسّر: ويقوم بتنظيم العمل فى المجموعة، ومساعدة بقية الأفراد على فهم شروط أداء المهام.
- المسجل: ويقوم بتدوين النقاط والمعلومات المهمة الواردة فى البرنامج، ويسجل مدى تقدم المجموعة
- المدقق: يتابع أفراد المجموعة من حيث فهم البرنامج وما يجب التركيز عليه.
- المشجع: يحفز أفراد المجموعة على تحقيق الأهداف، وتنشيط وتدعيم العمل التعاونى بينهم.

ويكون تفاعل هذه المجموعات مع برامج الكمبيوتر من خلال توزيع الأدوار على أفراد المجموعة على أن يقوم أحد الأفراد بالتحكم فى البرنامج معطيا الفرصة كاملة لكل متعلم فى الفهم الكامل لمحتوى البرنامج وتأكد أفراد المجموعة من الاستيعاب الكامل، على أن يقدموا يد المساعدة لبعضهم فى حالة غموض جزء من المحتوى التعليمى.

ويتميز نمط التعلم فى مجموعات صغيرة بعدة خصائص هى:

- المتعلم أكثر نشاطا وأقل سلبية ويُقدم له تعلم أكثر خصوصية عن النمط السابق.

-يتيح للمتعلم فرصة التعلم من الأقران داخل المجموعة الواحدة.
-يزيد من متعة التعلم فهو يقدم للمتعلم مدخلات تعليمية متنوعة
-ينمى لدى المتعلمين بعض الخبرات الحياتية والمهارات الاجتماعية مثل: احترام رأى الآخرين، واكتساب المرونة فى التعامل معهم.

ويعاب عليه ما يلى:
-قد يحدث صدام بين أفراد المجموعة إذا حاول أحدهم الاستئثار بمهمة ما طوال الوقت
-التحكم فى البرنامج فى يد متعلم واحد وهو يمثل نسبة ضعيفة بالنسبة لبقية أفراد المجموعة.
-قد يحدث عدم تركيز على بعض النقاط فى البرنامج نتيجة لحوار جانبى بين أفراد المجموعة؛ مما قد يؤثر فى الأداء الجماعى للمجموعة.
-قد يؤثر متعلم غير نشط داخل المجموعة فى الأداء الجماعى الكلى بالسلب.
-قد يحدث عدم اتفاق بين أفراد المجموعة فى الحاجات والأهداف والامكانات لدى المتعلمين.

نمط التعلم الفردى

وهو نشاط تعليمى يقوم به المتعلم مستقلا، ويعتمد على الخصوصية لتحقيق هدف معين، وقد نال هذا النمط اهتماما كبيرا من المربين والمهتمين بالتخطيط للعملية التربوية، حيث إن التعلم يكون على نحو أفضل عندما يحققه المتعلمون أنفسهم كل واحد منهم وفقا لمعدل تعلمه الخاص، وعندما يقبل بدافعية وايجابية على عملية التعلم.

ونمط التعلم الفردى: يقصد به النظام التعليمى الذى يمد كل متعلم بما يتناسب مع احتياجاته، ويتوافق مع قدراته، ويهدف التعلم الفردى إلى تعلم معارف واقعية، وإتقانها، وتطبيقها، وتنمية المهارات الأساسية لحل المشكلات وكذلك المهارات الحركية والأدائية. وينتقل دور المعلم للقيام بدور المرشد أو الموجه التعليمى، وهناك عدة نماذج للتعلم الفردى منها:

أ ــ التعلم الفردى التقليدى:

ويقوم هذا النمط بتوفير خبرات تعليمية للمتعلم تتفق وحاجاته وميوله واهتماماتــه وعمره الزمنى والعقلى وثقافته وخبراته السابقة.

ب ــ التعلم الفردى التشخيصى:

ويبنى على التشخيص Diagnosing للموقف التعليمى والذى يتضمن طــريقتين لتنظيم المحتوى التعليمى هما:

١ــ النموذج الهرمى الخطى:

ويبنى على أن التعليم يتم بصورة خطية متتابعة وبالتالى يتطلب تحديد الســلوك المدخلى للمتعلم، وطريقة عرض محتوى المادة التعليمية بطريقة منطقية.

٢ــ النموذج الهرمى المتفرع:

وفيه يتم التعليم بصورة غير خطية، بمعنى أن تعلم أى وحدة فــى البرنــامج لا يعتبر أساسا لتعلم الوحدة التى تليها؛ مما يساعد المتعلم على الإبحار أو القفــز خــلال تعلمه للمحتوى وفق احتياجاته.

ج ــ التعلم الفردى متعدد المسارات:

ويتضمن التعلم الفردى المتعدد المسارات ما يلى:

١ــ التعلم الفردى متعدد الأشكال Multi-Model:

حيث تتوافر أشكال مختلفة للتعليم، يختار منها المتعلم ما يناسبه، وهذه الأشــكال مجتمعة تؤدى إلى تحقيق نفس الأهداف.

٢ــ النموذج متعدد النهايات Multi-Talent:

حيث تختلف الأهداف والنتائج التى يسعى كل متعلم إلى تحقيقها من متعلم لآخر.

ويستند نمط التعليم الفردى إلى عدد من المبادئ هى:

- تحديد الأهداف المراد تحقيقها من التعلم تحديدا يتضمن نوع الأداء ومستواه.

- تنوع الطرق والأساليب التى يجب على المتعلم إتباعها؛ لاكتساب المعرفة والمهارات المرجوة، بحيث تعطى فرصة للمتعلم لاختيار ما يناسبه لتحقيق الأهداف.
- تحديد السلوك المدخلى لكل متعلم، بغية تحديد النقطة التى يبدأ عندها التعلم.
- السماح لكل متعلم أن يسير فى التعلم وفق خطوه الذاتى دون تقييد بزمن للتعلم.
- تأكيد ايجابية المتعلم فى كل موقف تعليمى يتعرض له.
- الحصول على التغذية الراجعة المناسبة لنوع وكيفية الأداء.
- مراجعة مدى تقدم المتعلم فى تحقيق الأهداف فى ضوء المستويات المُحَددِة لأنماط الأداء.

ويعتبر استخدام برامج الكمبيوتر التعليمية مع نمط التعلم الفردى احدى استراتيجيات التعليم الفردى التى تستهدف رفع كفاءة عملية التعلم لما يمتاز الكمبيوتر من إمكانات تتفق مع مبادئ التعليم الفردى، وما ينفرد به الكمبيوتر من خصائص تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، لذا يوفر الكمبيوتر التعليم المناسب لكل متعلم على حدةٍ إذا ما أتقن إعداد البرنامج التعليمى وتنفيذه. وتمشيا مع أساليب التحكم فى برامج الكمبيوتر فقد تم استخدام نمط التعلم الفردى التشخيصى بشقيه الهرمى الخطى والهرمى المتفرع لملاءمة هذين الشقين لأساليب التحكم المقترحة فى الدراسة الحالية.

ويتميز نمط التعلم الفردى بعدة خصائص هى:
- مشاركة كل متعلم فى الأنشطة وفق معدل التعلم الملائم له، والأخذ بعين الاعتبار الفروق الفردية بين المتعلمين والفروق داخل المتعلم نفسه.
- التحكم الكامل للمتعلم فى التعلم، وإتاحة الفرصة للمتعلم لاتخاذ القرار المناسب بشأن تعلمه.
- إيجابية المتعلم فى المشاركة فى الأنشطة التعليمية ومسئوليته عن عملية التعلم.

- تأكيد تفريد التعلم على إتقان التعلم ونمو الثقة بالنفس واستقلالية العمل لدى المتعلم. فالمتعلم لا ينتقل من موضوع لآخر إلا إذا أتقن موضوع التعلم الحالى، إنجاز المتعلم لمهمة التعلم يُولد داخله ثقة بالنفس فى قدرته على الإنجاز، ورغبة فى الاستمرار فى استقلالية العمل.

ويؤخذ على نمط التعلم الفردى ما يلى:

- زيادة تكلفة تصميم وإعداد واستخدام هذه البرامج، فهى تتطلب إمكانات مرتفعة بالنسبة للنمطين السابقين.
- عدم التفاعل بين الفرد والجماعة وتمركز الفرد حول ذاته.
- يصعب استخدامه مع الأعداد الكبيرة للمتعلمين.
- يحتاج إلى بعض المهارات التى قد لا تتوافر لدى المتعلمين، كمهارات التعامل مع الكمبيوتر إذا قُدم التعلم الفردى فى شكل برنامج كمبيوتر.

دافعية الإنجاز

الدافع هو حالة داخلية لدى المتعلم تؤدى إلى استثارة السلوك واستمراره وتنظيمه وتوجيهه نحو هدف معين، فالدوافع هى الطاقات الكامنة لدى المتعلم والتى تدفعه ليسلك سلوكاً معيناً فى البيئة المحيطة وهذه الطاقات هى التى ترسم للمتعلم أهدافه وغاياته وتساعده على تحقيق أحسن تكيف ممكن مع بيئته، ومعرفة دوافع متعلم ما تنبئنا بالسلوك الذى سيصدر عنه فى ظروف معينة. ويتزايد الاهتمام بموضوع الدافعية يوما بعد يوم حتى أن "إبراهيم قشقوش، وطلعت منصور،١٩٧٩، ٦" يذكران أن الحقبة التالية من تطور علم النفس تعرف "بعصر الدافعية Age of Motivation "، و"عبد الحليم محمود السيد وآخرين، ١٩٩٠، ٤١٧" يرون أن موضوع الدافعية من أكثر موضوعات التعلم أهمية ودلالة سواء على المستوى النظرى أو التطبيقى، فمن الصعب التصدى لمشكلة تتضمن أداءً سلوكياً دون الاهتمام بدوافع المتعلم التى تحدد سلوكه كما وكيفا.

ويوجد اتفاق بين علماء النفس فى تحديدهم لمفهوم الدافعية على أنها " القوة والطاقة التى تحرك السلوك الإنسانى وتوجهه نحو هدف معين"

" عبد الحليم محمود السيد،١٩٩٠، ٤١٩"

ويوضح التعريف السابق الوظائف الأساسية للدافعية وهى:

١. **الوظيفة التنشيطية أو تعبئة الطاقة:** أى حالة الاستعداد لإصدار السلوك وما يرتبط بها من تحفز وتوتر عام. ومن أمثلة ذلك استعداد المتعلم لإنجاز المهمة المطلوبة على الكمبيوتر.

٢. **الوظيفة التوجيهية أو التنظيمية:** وترتبط هذه الوظيفة بالسابقة ارتباطاً وثيقاً. فبعد وصول المتعلم إلى حالة تعبئة الطاقة يتجه بسلوكه إلى هدفه المحدد الذى يشبع حاجاته.

٣. **القابلية لتغيير مسار الهدف:** فالمتعلم يستمر فى بذل الجهد من أجل تحقيق هدفه. وخفض توتره المرتبط بدافع معين. وفى هذا الإطار يمكنه تغيير مساره إذا شعر أن الطريق الذى يسلكه لا يوصله إلى هدفه، فيسلك طريقا آخر.

٤. **تتناسب قوة الدافع المثار مع مقدار الطاقة الناتجة عنه.**

٥. **تستمر الطاقة الحافزة لتحقيق الهدف حتى يصل المتعلم إلى تحقيقه.**

وقد أشارت مدارس علم النفس التى اهتمت بدراسة عملية التعلم إلى أهمية الدوافع باعتبارها من محددات السلوك الأساسية، وتحتل الدوافع بهذا المعنى منزلة خاصة فى سيكولوجية التعلم والتعليم، ويعزى ذلك إلى أن كل سلوك وراءه دافع؛ أى تكمن وراءه قوى دافعة. ومن ثم تعتبر الدافعية من الشروط الأساسية التى يتوقف عليها تحقيق الهدف من عملية التعلم فى أى مجال من مجالاته المتعددة، سواء فى تعلم أساليب وطرق التفكير أو تكوين الاتجاهات والقيم أو تعديل بعضها، أو تحصيل المعلومات

والمعارف أو " تعلم المهارات " إلى آخر ذلك من أساليب السلوك المكتسبة التى تخضع لعوامل التدريب والممارسة.

ودافعية الإنجاز تعد مكونا جوهريا فى سعى المتعلم نحو تحقيق ذاته من خلال ما ينجزه وفيما يحققه من أهداف، فمن خصائص الدافع للإنجاز أنه ينمى لدى المتعلمين السعى نحو الإتقان والتميز، والقدرة على تحمل المسئولية، والقدرة على تحديد الهدف، والقدرة على استكشاف البيئة، والقدرة على التخطيط لتحقيق الهدف، والقدرة على تعديل المسار، والقدرة على التنافس مع الذات. (صفاء الأعسر، ١٩٨٩، ١٦٥: ١٦٦)

مفهوم دافعية الانجاز:

تعددت تعريفات دافعية الإنجاز وتباينت فى ضوء الأدبيات التى تضمنتها، وفيما يلى عرض لبعض توجهاتها منها:

- **دافعية الإنجاز هو تكوين افتراضى له أبعاد متعددة** مثل: الطموح والمثابرة، والتحمل من أجل الوصول إلى الهدف، وتخطى ما يصادفه من الصعاب والعقبات. وهو ما اتفق عليه كل من"محمود عبد القادر، ١٩٧٧، ٣٠: ٣١، ٩٤" و"نادية الشرنوبى، ١٩٨٨، ٢٥" و"عبد الحليم محمود وآخرين، ١٩٩٠، ٤٣٢".

- **دافع الإنجاز يضفى طابع السرعة على الأداء:** وهو ما اتفق عليه كل من "عبد الحى سليمان، ١٩٩٣، ١٦٥"، و" نادية الشرنوبى، ١٩٨٨، ٢٥"، و"عبد المجيد نشواتى، ١٩٩١، ٢١٧"، و"محمد المرى، ١٩٨٨، ١٢٦"، و"أمنة تركى، ١٩٩٠، ١٩".

- **الدافع للإنجاز هو رغبة من الفرد فى التفوق والتميز:** وهذه الرغبة تجعل أداءه جيداً". وهو ما اتفق عليه كل من "محمود عبد القادر، ١٩٧٧، ٣٠: ٣١، ٩٤" و"عبد الحليم محمود وآخرين، ١٩٩٠، ٤٣٢"، و"فؤاد أبو حطب، ١٩٨٤، ٥"،

و"فاروق موسى، ١٩٨١، ٥"، و"نائلة حسن فائق، ١٩٩١، ١١"، و" فؤاد أبو حطب وآمال صادق، ١٩٩٤، ٤٣٦".

- **الدافع** للإنجاز **يتعلق بتخطى العقبات والصعوبات وممارسة القوة من أجل أداء الأعمال الصعبة بسرعة بقدر الإمكان.** "عبد المجيد نشواتى، ١٩٩١، ٢١٧"، و"ثناء الضبع،١٢،١٩٨٦"

- **دافع** الإنجاز **يضفى طابع المنافسة فى الأداء** وهو ما اتفق عليه "عيسى عبد الله جابر، ١٩٩٩، ٢١٩" و"عبد الحليم محمود وآخرين، ١٩٩٠، ٤٣٢".

- الدافع **للإنجاز حالة وجدانية** تتذبذب فى قوتها وضعفها وفقا لظروف الإشباع والنقص المرتبط بالنجاح واثر هذه الحالة الوجدانية فى القدرة والاستعداد الشخصى، "عبد الحى سليمان، ١٩٩٣، ١٦٥" بينما يرى "فتحى الزيات، ١٩٩٦، ٤٥٥" أن الدافع استعداد شخصى ثابت نسبيا يحدد مدى سعى الفرد ومثابرته فى سبيل بلوغ النجاح وتحقيقه فى ضوء مستوى محدد من الامتياز؛ مما يُظهر تفاوتاً فى تحديد طبيعة الدافع للإنجاز لدى الفرد.

العوامل المؤثرة فى دافعية الإنجاز

يلخص "فؤاد أبو حطب وآمال صادق، ٤٣٧: ٤٣٩" و"عبد المجيد نشواتى، ٢١٠: ٢١١" بعض العوامل المؤثرة فى دافعية الإنجاز فيما يلى:

١- ***طبيعة دافعية الإنجاز لدى المتعلم:*** هناك نوعان لدافعية الإنجاز، فقد تكون لإحراز النجاح أو تجنبا للفشل، ويمكن تلخيص خصائص أصحاب الرغبة العالية فى النجاح مقابل أصحاب الرغبة العالية فى تجنب الفشل على النحو التالى:

أ- الاهتمام بالتميز والتفوق فى حد ذاته باعتباره مكافأة داخلية.

ب- عدم الاهتمام بالمكافآت الخارجية والبواعث المادية.

ج-الاتجاه السلبى نحو المهام التى يتطلب الانتهاء منها كثيراً من النجاح "ربما خوفا من الفشل".

د- الميل إلى العمل مع جماعات من الخبراء وليس من الأصدقاء عندما تتاح لهم حرية الاختيار.

ه- تفضيل المواقف التى يتضح فيها أن الفرد مسئول عن أداء المهام.

و-الاعتماد على الأحكام المستقلة فى تقويم الأداء وليس على أحكام الآخرين"التقويم الذاتى".

ز-النزوع إلى المهام ذات الأهداف الواضحة، خاصة الأهداف متوسطة وطويلة المدى.

٢- ***البيئة المباشرة للمتعلمين:*** البيئة المنزلية التى تشجع على الإنجاز والاستقلال وتقدر النجاح تؤدى إلى زيادة دافعية النجاح بصرف النظر عن المستوى الاجتماعى الاقتصادى. ويضيف إلى ذلك "رجاء أبو علام، ٢١١" ترتيب الطفل فى الأسرة، وعدد أفراد الأسرة.

٣- ***خبرات النجاح والفشل:*** تؤثر خبرات النجاح والفشل فى مختلف المتعلمين، فالمتعلمون من ذوى الرغبة العالية فى النجاح يسعون للمهام التى تتضمن قدراً كافياً من التحدى وفى مستوى متوسط من الصعوبة، أما ذوو الرغبة فى تجنب الفشل فيجب أن يقدم إليهم ــ خاصة فى البداية ــ المهام السهلة نسبياً.

٤- ***درجة جاذبية العمل:*** تلعب الجاذبية النسبية للعمل دوراً مهماً فى زيادة أو خفض دافعية الإنجاز، وهو ما قد يتحقق فى تصميم برامج الوسائط المتعددة.

٥- ***التنظيم الهرمى التراكيبى لدوافع المتعلم وحاجاته.***

علاقة دافعية الإنجاز بالتحكم التعليمى:

لقد أوضح "كيلر Keller, 1983" خلال مناقشته للدافعية، وخصائص عملية التعلم التى تدفع الطلاب إلى التعلم، أن هناك أربعة محددات تعليمية هى: الاهتمام، والمواءمة، والتوقع، والإشباع. وهى تؤدى إلى مزيد من الدافعية، وبالتالى المزيد من التعلم، ومن هذه المحددات الأربعة محددان يتعلقان بمفهوم التحكم هما المواءمة والتوقع. "نبيل جاد، ٢٠٠٠: ١٢٢"

فالمواءمة كما عرفها كيلر " هى إدراك المتعلم لاحتياجاته الشخصية خلال عملية التعلم، ولذلك فإن إمكانية التحكم فى عملية التعلم، أو إعطاء بعض الخيارات فى الموقف التعليمى قد تجعل التعلم أكثر مواءمة، وارتباطا بالدوافع الخاصة بالمتعلمين، واستخدام التحكم التعليمى قد يساعد فى إشباع هذه الاحتياجات؛ مما يزيد من الدافعية، فيزداد التعلم ويبقى أثره طويلا.

أما التوقع عند "كيلر" فهو الاحتمالات المتوقعة للنجاح، والتحكم فى هذا المفهوم يأتى من ناحية أن زيادة توقعات المتعلمين بالنسبة للتعلم الناجح يرتبط لديهم بالتحكم الشخصى المبذول فى عملية التعلم. لذلك فان نظرية الدافعية تتضمن ما يفيد بأن استخدام التحكم سوف يزيد كلا من المواءمة لموضوع التعلم، وأيضا توقعات المتعلمين للنجاح.

وبناء على ما سبق فالأفراد المنجزون يميلون إلى التعلم بدرجة أسرع، وإلى العمل على نحو أفضل، وإلى تبنى مستويات مرتفعة من الطموح، والميل إلى تذكر الأعمال غير المكتملة، وإدراك الموضوعات بأبعاد مختلفة من أجل التمكن من الأشياء والأفكار التى توحى بأن لديهم رغبة قوية فى الإنجاز، على عكس الأفراد ذوى دافعية الإنجاز المنخفضة.

دافعية الإنجاز لدى المتعلم قد تكون لإحراز النجاح، والاهتمام بالتميز، والتفوق، والاعتماد على الأحكام المستقلة فى تقويم الأداء وليس على أحكام الآخرين "التقويم الذاتى"، والنزوع إلى المهام ذات الأهداف الواضحة ــ خاصة الأهداف متوسطة وطويلة المدى ــ فى حد ذاته باعث داخلى لدافعية الإنجاز. ونمط التعلم الفردى نشاط تعليمى يقوم به المتعلم مستقلا، ويعتمد على الخصوصية لتحقيق هدف معين، حيث إن التعلم يكون على نحو أفضل عندما يحققه المتعلمون أنفسهم كل واحد منهم وفقا لمعدل تعلمه الخاص، وعندما يُقبل بدافعية وإيجابية على عملية التعلم. وبذلك يكون نمط التعلم الفردى دافعا لعملية الإنجاز؛ لما يتميز به هذا النمط من خصوصية فى التعلم، وتنظيم هرمى تراكيبى لدوافع المتعلم وحاجاته، وثم دور مهم للجاذبية النسبية للعمل زيادة أو خفض دافعية الإنجاز.

بينما يتيح نمط التعلم فى المجموعات الصغيرة المشاركة الايجابية للمتعلم فى العملية التعليمية مع المعلم أو مع زملاءه فى القيام بالأنشطة حيث يُسند لكل متعلم داخل المجموعة الصغيرة دور يقوم به، ومن الخصائص المميزة لدافعية الإنجاز الميل إلى العمل مع جماعات من الخبراء وليس من الأصدقاء عندما تتاح للمتعلم حرية الاختيار، و قد تخلق المشاركة الإيجابية نوعا من التعاون بين أفراد المجموعة الصغيرة فى حالة مراعاة المتعلمين لبعضهم البعض، أو تخلق نوعاً من المنافسة بين المتعلمين فى حالة العمل الفردى داخل المجموعة.

ولأن نمط التعلم فى مجموعات كبيرة لا يتيح المشاركة الإيجابية للمتعلم فى العملية التعليمية بصورة مثلى، فإنه فى معظم الأحيان يكون دور المتعلم سلبيا، أما دافعية الإنجاز فهى استعداد شخصى يسعى الفرد من خلاله بلوغ الأهداف.

علاقة التحكم التعليمى بأنماط التعلم ودافعية الإنجاز

أوضحت الدراسات التربوية والنفسية أن المتعلمين يختلفون فى الجوانب العقلية والنفسية وأن التعليم أمر فردى تماما، وكل متعلم له أسلوبه الخاص فى التعلم، وأيضا فى المعدل والسرعة، واستجابته لدوافع فردية تختلف من فردٍ لآخر، وحتى التوقعات للفائدة المرجوة من التعليم تختلف باختلاف المتعلمين. "حسن جامع، ١٩٨٦، ٤٩" ويتطلب التفاعل مع البرامج الكمبيوترية درجة من التحكم فى هذه البرامج تعتمد على هذه الفردية، ولتحقيق بعض الأهداف التعليمية قد يحدث توزيع بعض الواجبات على مجموعة المتعلمين لإنجاز مهمة ما؛ الأمر الذى يجعلهم يعملون تحت بعد آخر مع الفردية وهو التعاون وتحمل المسئولية والبعد عن الأنانية وتأكيد أهمية العمل الجماعى؛ الأمر الذى يدل على أهمية العمل الجماعى فى حل بعض المشكلات الفردية مثل: الخجل والانطواء من خلال التعلم فى مجموعات صغيرة. وهو ما أكدته بعض الدراسات مثل دراسة "مجدى حبيب وسعاد شاهين، ١٩٩٤" ودراسة "خالد الهوارى، ٢٠٠٢" ودراسة "أحمد الصواف، ٢٠٠٤" أما المجموعات الكبيرة فبالرغم من اقتصادياتها التعليمية فإن المردود التعليمى لها قليل، وأيضا انعدام تحكم المتعلمين ككل فى البرنامج التعليمى الكمبيوترى حيث يتم التحكم فى البرنامج من خلال أحد المتعلمين من المجموعة التى تتلقى المحتوى من خلال جهاز كمبيوتر واحد متصل بوحدة عرض بيانات على الشاشة إلا ان هناك دراسات تبحث فى جدوى هذا النمط وعلاقته بالتدريس من خلال التفاعل مع الكمبيوتر مثل دراسة "محمد الدسوقى، ١٩٩٩" ودراسة "أحمد الصواف، ٢٠٠٤".

إن تحكم المتعلم فى التعلم ــ مثلا فى تتابع المادة التعليمية، أو سرعة الخطو الذاتى، أو مقدار التدريب ــ يجعله يكيف التعليم وفقا لأسلوبه الخاص فى التعلم، ويجعله مشاركاً نشطاً سلوكياً ودافعياً ومعرفياً فى عملية تعلمه؛ مما يحفزه نحو التعلم ويزيد من شعوره بالمسئولية، والثقة بالنفس والمثابرة على بذل الجهد من أجل تحقيق أهدافه، وتعد هذه من أهم سمات دافعية الإنجاز.

فى ضوء ما سبق نجد أن أسلوب التحكم التعليمى (تحكم المتعلم) له أثر واضح فى تدريب المتعلم على المسئولية، والثقة بالنفس، والاعتماد على الذات، والشعور بإمكانياته فى إنجاز ما يعهد إليه، والرغبة فى النجاح، وتحقيق مستويات فى الأداء المطلوب، والميل إلى تجنب الفشل. وهذه الخصائص تعد من خصائص ذوى دافعية الإنجاز المرتفعة، ومن ثم يعتبر أسلوب التحكم التعليمى (تحكم المتعلم) بيئة غنية بالمحفزات التى تدفع المتعلم إلى الإنجاز وتحقيق النجاح: كما أن دافعية الإنجاز من أهم محركات ومنشطات التعليم الفردى، ويحقق بيئة تعاونية فى المجموعات الصغيرة.

التفاعل بين المعالجة والنمط Treatment Style Interaction (TSI):

يعرف كل من "خالد فرجون، ١٩٩٢، ١٥"، و"سامى نبيه، ٢٠٠٣، ٥٥" المعالجة التعليمية على أنها اى متغير فى مواقف التعليم والتعلم يؤثر فى نواتج التعلم، كطريقة التدريس، وأساليب العرض والمادة التعليمية، وأشكال التعلم، وبيئة الصف. وعلى هذا تعتبر أشكال برامج الوسائط المتعددة معالجات تعليمية.

وتتفق "آمال بندق، ١٩٩٨، ٣٨"، و"أشرف زيدان، ١٩٩٩، ٥٥" على أن الافتراض الأساسى الذى يبنى عليه مفهوم التفاعل بين المعالجة والنمط هو أن الأفراد فى حقيقة الأمر يختلفون فيما بينهم، وأنه بتوافر أدوات تعليمية ومنهجية كافية، يمكن استخدام هذه الفروق فى تصميم التعلم. والشخص الذى يؤمن بوجود التفاعل بين المعالجة والنمط يرفض الفكرة التى تقول إنه توجد طريقة تعليمية واحدة أفضل من غيرها من الطرق لتدريس كل الأفراد.

ويصنف "رجب سرور، ١٩٨٩، ٤٤"،" كمال اسكندر، ١٩٩٨، ٧٠" أبحاث التفاعل بين المعالجة والنمط ضمن بحوث التصميم التعليمى، الذى يعد أحد أهم مجالات تكنولوجيا التعليم. ويطلق على هذه الأبحاث أحيانا اسم أبحاث التفاعل بين السمة والمعالجة Trait-Treatment Interaction (TTI) أو أبحاث التفاعل بين الاستعداد والمعالجة Aptitude Treatment Interaction (ATI)

وبعبارة أخرى أصبحت هذه الطائفة من دراسات التفاعل بين المعالجة والنمط أو بين السمة والمعالجة تهدف لا إلى معرفة الآثار الأساسية Main Effects لمعالجتين تدريسيتين (ا، ب) على سبيل المثال، هل المعالجة التدريسية (أ) أفضل من المعالجة التدريسية (ب)، ولكن أصبح اهتمامها منصبا على معرفة مع أى نمط من أنماط المتعلمين تصلح الطريقة التدريسية (أ)، ومع أى نمط من المتعلمين تصلح الطريقة التدريسية (ب) لبلوغ هدف تعليمى معين بنفس القدر من الفاعلية، وهذا ما يشار إليه بدراسة آثار التفاعل Interaction Effects. أى أنه عندما تتوقف آثار أحد المتغيرات المستقلة التجريبية على متغير آخر مستقل فإن هذه الآثار يطلق عليها آثار التفاعل.
"سامى نبيه، ٢٠٠٣، ٤٩"

وحيث إن الأفراد يتفاوتون فيما بينهم بطرائق شتى، فإن الأساليب التعليمية المختلفة تكون أكثر فعالية عندما يتم اقترانها بأنماط من الخصائص المميزة للأفراد، تلك الخصائص التى ثبت أن لها تأثيرا فى تيسير تحصيل المتعلم.

ويذكر " كمال اسكندر، ١٩٨٨، ٦" "أن أحد الأهداف الأولية للبحث فى مجال التفاعل بين المعالجة والنمط هو المساعدة على تعرف المتغيرات التعليمية التى تيسِّر بلوغ الطالب أهدافاً تعليمية مختلفة، وتحقق هذه الأهداف بأقصى حد ممكن وتنظم هذه المتغيرات، وتُحَسن إدارتها. ويتطلب هذا أيضا اهتماما بأنماط مختلفة من الأساليب التعليمية مثل: التليفزيون، والتعليم المبرمج، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر...الخ"، كما يتطلب أيضا اهتمامنا بمتغيرات الفروق الفردية المرتبطة بالتعليم الفعال وبالأنواع المختلفة من الأهداف التعليمية المزمع بلوغها، ويبدو منطقيا أن أنواعاً مختلفة من الأساليب التعليمية ستكون فعالة بقدر كبير أو صغير فى تيسير بلوغ المتعلم لأنواع مختلفة من الأهداف المرجوة.

أهمية دراسة التفاعل بين المعالجة والنمط

تتمثل أهمية دراسة التفاعل بين الاستعداد والمعالجة فيما يلى:

١. **تحديد مدى مناسبة المعالجات:** يقصد بذلك مدى الاستفادة من نتائج هذا النوع من الدراسات فى تحديد مجال استخدام معالجة ما مع نوعيات محددة سلفا وفقا لاستعداد لديهم أو نمط تعلم محدد.

٢. **تحديد دلالة التفاعل بين الاستعداد والمعالجة:** الأمر الذى يؤدى إلى تيسير تطوير نظريات التعلم عن طريق تحسين المبادئ الأساسية التى تدخل فى تفسير طبيعة التعلم. بالإضافة إلى أن هذا النوع من الدراسات يجمع بين كل من الأسلوب الارتباطى والأسلوب التجريبى؛ مما يساعد على تحسين وتطوير أساليب وبرامج التعليم لكافة الطلاب.

العلاقة بين الوسائط المتعددة والتفاعل بين النمط والمعالجة

من الملاحظ فى دراسات التفاعل بين النمط والمعالجة أنها دراسات تفسيرية لمواقف التعلم عن طريق تكوينها لمصفوفات لمواقف التعلم وخواص الموقف التعليمى؛ مما يساهم فى تحسين أساليب التعليم والبرامج المقدمة للطلاب مهما اختلفت مستوياتهم وظروف تعلمهم. "وليد يوسف، ٢٠٠٣، ١١٣

ويؤثر هذا الاتجاه فى تطوير العملية التعليمية خاصة فيما يتعلق بتصميم المواد التعليمية وإنتاجها من منطلق أساسى هو أن المتعلمين يتعلمون من المواد التعليمية بالقدر الذى تتيحه لهم من تفاعل (تحكم) فى ظل ظروف ترتبط بالموقف التعليمى.

برامج الوسائط المتعددة لها أبعاد ومتغيرات عديدة منها: التحكم؛ فالقدر الذى تتيحه للمتعلم من التحكم يختلف فى درجته حسب نمط التعلم من حيث كونه نمطا فرديا أو مجموعات صغيرة أو كبيرة، الأمر الذى يُظهر اختلافاً فى العائد التعليمى لدى المتعلمين حسب استعداداتهم للتعلم من خلال أحد أنماط التعلم المذكورة.