الفصل العاشر

المواد التعليمية الرقمية

الفصل العاشر
المواد التعليمية الرقمية

إن التطور والتقدم العلمي الهائل الذي حدث في عالم الإلكترونيات في سبعينيات القرن الماضي، كان له الأثر الكبير في معظم المجالات، وخاصة صناعة المعلومات وتكنولوجيا الاتصال، وانعكس ذلك على مجال التعليم بصفة عامة ومجال تكنولوجيا التعليم بصفة خاصة عن طريق إنتاج وتخزين وعرض المواد التعليمية، استغلالاً للإمكانات الهائلة لأجهزة الكمبيوتر وأجهزة العروض الضوئية الحديثة وشبكات المعلومات.

وقد عرّف الجزار (٢٠٠٩: ١٥٨) المواد التعليمية الإلكترونية الرقمية بأنها المواد والوسائط التي تتميز بمقدرتها على تخزين الرسالة التعليمية المصاغة في شكل من أشكال البيانات، صور، رسوم، صوت، نصوص مثل: الأقراص المدمجة CD، وأقراص الفيديو الرقمي DVD، صفحات الويب Web.

وتتميز المواد التعليمية التي وفرتها المستحدثات التكنولوجية بأنها ذات سعة كبيرة وتحوى الكثير من البيانات والمعلومات، ويبدو هذا واضحاً في إمكانات الأقراص المدمجة، وأقراص الفيديو الرقمية، كما تتميز أيضاً بسهولة في العرض والنسخ.

وفي هذا الإطار، أشار ديك وآخرون Dick, *et al.* (٢٠٠١) إلى أن المواد التعليمية الرقمية التي يمكن الاعتماد عليها الآن تتمثل في أقراص الفيديو الرقمية والأقراص المدمجة DVDs، CD-ROMs وصفحات الويب التعليمية Web.

كما أشار تمبا وباسوبو Temba and Bassoppo (٢٠٠٤) إلى أن المواد التعليمية التي يمكن استخدامها في التعليم تشمل النصوص والصور والرسوم الإلكترونية على الكمبيوتر وصفحات الويب، على اعتبار أن الكمبيوتر هو المادة التي تحتوي على هذه العناصر ويعرضها.

ويشير محمد الهادي (٢٠٠٥: ٥٣) إلى أن التكنولوجيا التعليمية تتضمن مدى واسع من البرمجيات ومواد تكنولوجيا التعليم الإلكترونية التي تتمثل في المواد التي تحتوي الصوت والفيديو والشرائح التقديمية والأشكال المتحركة والكلمات المكتوبة والتعليمات والتغذية الراجعة والبريد الإلكتروني.

واستند هذا الرأي على الأدوات المستخدمة في الاتصال التعليمي والأدوات التعليمية المستخدمة عبر شبكة الإنترنت مثل البريد الإلكتروني، ولم يتعرض للمواد التعليمية المستخدمة في التعليم الشبكي مثل صفحات الويب.

واقتصر ريلي واندرسون Riley & Anderson (٢٠٠٦) في تحديد المواد التعليمية الإلكترونية على الأقراص المدمجة، والنظم القائمة على الإنترنت، وقد استخدم سكلوزر وسيمونسون Schlosser & Simonson (٢٠٠٥) في دليل اختيار المواد التعليمية للتعليم عن بُعد الأقراص المدمجة CDs، وأقراص الفيديو الرقمية DVDs. كما تم تصنيفها إلى مواد سمعية إلكترونية مثل التسجيلات الصوتية المسجلة على الأقراص الليزرية CD، ومواد إليكترونية مكتوبة، مثل النصوص الكمبيوترية، الكتب الإلكترونية، والمواد البصرية مثل الصور والرسوم الرقمية، والفيديو الرقمي المسجلة على القرص المدمج CD-ROM.

وفي ضوء ذلك يمكن تعريف المواد التعليمية الرقمية، بأنها الكيانات المادية التي تحمل المحتوى التعليمي في صورة رقمية، بأي شكل من أشكال البيانات مثل النصوص المكتوبة، والصور الثابتة، والصور المتحركة، والرسوم المتحركة، والرسوم البيانية، والرسوم الخطية، والصوت، والموسيقى.

أنواع المواد التعليمية الرقمية:

يمكن تقسيم المواد التعليمية الرقمية إلى نوعين: أولهما المواد التعليمية التي يمكن عرضها من خلال الأجهزة الإلكترونية وخاصة جهاز الكمبيوتر بدون شبكة الإنترنت، أي التعليم الإلكتروني غير الشبكي، أما النوع الثاني فهي المواد التعليمية الإلكترونية التي يتم عرضها من خلال شبكة الإنترنت.

أولا: مواد التعليم الإلكتروني غير الشبكي:

[١] الاسطوانات السمعية Audio CD's:

ويعني قرص مدمج قابل لتسجيل المواد الصوتية فقط Audio CD، ولا يمكن استخدامه في تسجيل الصور والرسوم والفيديو بسبب التقنية المستخدمة فيه، كما أنه لم يستخدم في التعليم وانه يحتاج إلى أجهزة خاصة لتشغيله، وأقراص مجمدة CD أخرى يمكن أن يسجل عليها جميع أشكال البيانات الأخرى (خميس، ٢٠٠٩).

ويمكن وصف أقراص الصوت المدمجة من خلال ما كتبه الجزار (٢٠٠٨:

٨٩) بأنها عبارة عن اسطوانات قطرها ١٢ سم، يُسجل عليها الصوت رقمياً Digital في معامل خاصة باستخدام أجهزة كمبيوتر متخصصة، وتسمع من خلالها وتحمل الاسطوانة الواحدة ساعة من التسجيل النقي عالي الجودة، ولكنها تحتاج إلى عناية فائقة للحفظ والتخزين والتداول.

وتتميز الاسطوانات السمعية بالجودة العالية في نقاء الصوت، كما أنها تسع لحجم كبير من ملفات الصوت على اعتبار أن هذه الملفات لا تأخذ مساحة كبيرة، كما أن هذه الاسطوانات تستخدم في الحالات التي نحتاج فيها لتخزين عدد كبير جداً من ملفات الصوت.

[٢] الأقراص المدمجة Compact Disks:

تعتبر الأقراص المدمجة CD's من المواد الهامة التي يسجل عليها البيانات والمعلومات بأشكالها المختلفة، وأيضاً من أكثر المواد التعليمية انتشاراً في العشر سنوات الأخيرة بعد انتشار الكمبيوتر واستخداماته في التعليم، على اعتبار أنها من أكثر وسائط الكمبيوتر استيعاباً للمعلومات وذلك قبل ظهور وانتشار أقراص الفيديو الرقمية DVD's.

ويتكون القرص المدمج من ثلاث طبقات، تتكون الطبقة السفلى منه من أكواد رقمية تتميز بالوضوح والصلابة، تعلوها طبقة عاكسة من الألمنيوم أو الفضة فوق سطح الطبقة السفلى، ثم الطبقة الثالثة من مادة الإكريلك ويكتب على هذه الطبقة المعلومات، هذا النظام يحفظ ويحمي المعلومات من أعلى وأسفل فيقوم الليزر بقراءة المعلومات من خلال طبقات البلاستيك، والتي تعكس بواسطة طبقة الألمنيوم أو الفضة.

ويشير الجزار (٢٠٠٨: ٦١) إلى أن الأقراص المدمجة تتيح الوسائط المتعددة، فهي تحمل الكلمة المكتوبة والرسوم، والكلمة المنطوقة، والصورة الساكنة الملونة، والرسوم المتحركة، والصور المتحركة أي معظم أشكال الرسالة التعليمية، وأبرز ما يميز التعلم من هذه الأسطوانة أن التعلم يتم بتفاعل من المتعلم Interactive.

فقد يمثل المحتوى التعليمي عنصراً واحداً من العناصر السابقة، كأن يكون مادة نصية Text فقط، أو صورة، أو عدة صور ثابتة، أو صورة فيديو، أو تمثل أكثر من عنصر يحفظ على قرص مدمج باعتباره مادة تعليمية.

ويشير مارك Mark (٢٠٠٣) إلى أن بعض الكليات تستخدم الأقراص المدمجة في توزيع المواد التعليمية على طلابها مثل المقررات الدراسية، والبرامج التعليمية، وقواعد البيانات، والمصادر الأخرى، كما تستخدم الأقراص المدمجة في نظام التعليم عن بُعد مع الاتصال المباشر بالإنترنت، وحفظ شرائح العروض التقديمية لبرنامج الباوربوينت وبرامج الوسائط المتعددة.

وتتيح البرامج المسجلة على الأقراص المدمجة إمكانات تزويد الطلاب بالتعزيز والرجع المستمر، ومراعاة التقدم الذاتي وتنمية مهارات الاكتشاف والتقصي، وتختلف هذه الإمكانات من برنامج لآخر وفقاً لأهدافه ومحتواه واحتياجات المستفيدين.

[٣] أقراص الفيديو الرقمية Digital Video Disks (DVD's):

بدأ إنتاج الأقراص الفيديو الرقمية Digital Video Disks (DVD) عام ١٩٩٦، ويطلق عليها في بعض الأحيان الأقراص الشاملة الرقمية digital versatile disks، لأنها يمكن أن تستخدم لتخزين الفيديو والصوت والنصوص والعناصر الأخرى للوسائط المتعددة.

ويرى هال وكينس Hall & Keynes (٢٠٠٣) أن براعة التكنولوجيا تظهر في سعة أقراص الفيديو الرقمية DVD's، وحجم التخزين وتعدد الوظائف التي تقوم بها، فيصل حجم تخزين المعلومات على القرص إلى حوالي ١٧ جيجا بايت من مواد التعليم والتعلم، فهو يحمل جميع العناصر التي تعتمد عليها البرامج التعليمية (الصوت، والفيديو، والصور، والرسوم الثابتة والمتحركة والرسوم التخطيطية) وغيرها من العناصر.

كما أن هناك ثلاثة أنواع من أقراص DVD وهي كما يلي:

- Single-Sided, Single Layer: وهي جانب أحادي وطبقه أحادية، ويمكن تخزين معلومات على هذه النوع تصل إلى ٤,٧ جيجا بايت.
- Single-Sided, Double Layer: وهي جانب أحادي وطبقه مزدوجة، ويمكن تخزين معلومات على هذه النوع تصل إلى ٨,٥ جيجا بايت.
- Double-Sided, Double Layer: وهي جانب مزدوج وطبقه مزدوجة، ويمكن تخزين معلومات على هذه النوع تصل إلى ١٧ جيجا بايت.

وتحتوي أقراص الفيديو الرقمية DVD's البرامج والمحتوى التعليمي بعناصره المختلفة الصور والفيديو والصوت والنصوص والموسيقى والرسوم، وهو يشبه إلى حد كبير الأقراص المدمجة CD's، إلا أن حجم البيانات التي يمكن حفظها تبلغ ٤,٧ جيجا بايت، أي أن القرص الواحد يستوعب مجموعة من البيانات تقدر بحوالي ٧ أمثال ما يخزن على القرص المدمج CD تقريباً، ويوجد منها أنواع يمكن الكتابة عليها مرة واحدة فقط، وأنواع أخرى قابلة لإعادة الكتابة، أكثر من ١٠٠٠ مرة بسبب استخدام مادة أرقى، كما أنه يتميز بالاحتفاظ بالبيانات لمدة ٣٠ سنة على الأقل.

ويشير كوفاكس ولينككوم Kovacs & Lincecum (٢٠٠٤) إلى أن أقراص الفيديو الرقمية DVD تحمل لقطات الفيديو، وملفات الصوت، والنصوص المكتوبة والرسوم، والموسيقى، التي تتيح للمتعلم الاستفادة من نظام الكمبيوتر للتعلم وتنمية الخبرات من خلال مثيرات متعددة.

وإلى جانب هذا، فإن أقراص الفيديو الرقمية يمكنها استيعاب ساعة كاملة من الفيديو عالي الجودة، وأكثر من ساعتين من العناصر المشتركة، فيديو، صور، رسوم، ونصوص، ويمكن أن تحتفظ الصور بجودتها على قرص الفيديو الرقمي قرابة الخمسين عاماً (عشرة مرات مقارنة بشريط الفيديو).

ويمكن أن تساهم أقراص الفيديو الرقمية DVD's في التوسع في إنتاج الموسوعات التي يصعب تخزينها أو حفظها على الأقراص المدمجة CD's على اعتبار أنها تحتاج إلى مساحات تخزين كبيرة؛ وهذا ما تتميز به أقراص الفيديو الرقمية DVD's. وتستخدم الأقراص المدمجة وأقراص الفيديو الرقمية في حفظ برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط وبرامج العروض التقديمية.

برامج الوسائط المتعددة:

يشير مفهوم الوسائط المتعددة بأنه: برنامج يعتمد على مزيج من العناصر السمعية والبصرية، كالصوت، والصور الثابتة، والصور المتحركة، والنصوص المكتوبة، والموسيقى، بحيث لا يقل عدد المثيرات في البرنامج عن ثلاثة عناصر تعمل بصورة متكاملة ومتفاعلة.

فتقديم الوسائط المتعددة بصورة جيدة تؤدي إلى تحقيق درجة عالية من فعالية

التعليم، ورفع مستواه وتحسين نواتجه وزيادة أثر بقائه، لما تتميز به من إمكانات هائلة كأداة فعالة لتحقيق أهداف التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية.

ويشير الجزار (٢٠٠٨) إلى أن مدخل الوسائط المتعددة في تكنولوجيا التعليم من المداخل التي أكدت على تقديم المحتوى التعليمي للمتعلم في أشكال متعددة، ومتنوعة تعتمد على طبيعة المحتوى من لغة مكتوبة أو صوتية أو رسومات ساكنة أو متحركة أو صور ساكنة أو متحركة. كما أن الوسائط المتعددة تساعد على الإدراك وجذب الانتباه، وترميز المثيرات وتسهيل الفهم وتحسينه، وتحقيق التعلم بالاكتشاف والتعلم النشط الفعال، ومبدأ الفرق الفردية بين المتعلمين، وتساعد على تنمية مهارات التعلم التعاوني وتساعد على بقاء أثر التعلم وانتقاله.

ويشير سو فينج وتسي كيان Soo-Phing & Tse-Kian (٢٠٠٧) إلى أن الوسائط المتعددة تجذب انتباه المتعلم، وتوجهه من خلال المساعدة المستمرة خلال البرنامج، وتقدم التغذية الراجعة لتعزيز استجاباته، كما تحافظ على درجة الانتباه والدافعية لدى المتعلم.

وتتميز برامج الوسائط المتعددة بمجموعة من الخصائص تزيد من أهميتها وفاعليتها، مثل التفاعلية، والفردية، والتنوع، والمرونة، والتكامل بين عناصره المختلفة، كما أنها ترتقي بمستوى العروض التعليمية البصرية والمتحركة.

ويرى شونج Chong (٢٠٠٨) أن برامج الوسائط المتعددة تساعد المتعلم على التعلم ذو المعنى، أي تعلم مقصود، نشط، هادف، تأملي، فعال، يتميز بالتفاعل، والتنوع؛ حيث تجذب عناصر الوسائط المتعددة انتباه المتعلم أثناء العرض.

كما يشير سينج Singh (٢٠٠٣) إلى أنه ينبغي تقديم المعلومات بصورة متنوعة لزيادة دافعية المتعلم وإثارته والوصول لتعلم أفضل، كما أن لها أثر واضح في تحسين العمليات العقلية واكتساب المعلومات.

العروض التقديمية:

تمثل برامج العروض التقديمية مجموعة من الشرائح تعرض النصوص، والصور، والفيديو، والرسوم، والصوت ويتم إنتاجها بواسطة برنامج Microsoft Power point، وتتميز العروض التقديمية بسهولتها في الإنتاج والعرض، وتندرج

العروض التقديمية من تقديم عنصر واحد كالنصوص أو الصور إلى أن تصل إلى مستوى برامج الوسائط المتعددة المتفاعلة والمتشبعة.

ثانيا: مواد التعليم الإلكتروني الشبكي:

(١) صفحات الإنترنت Web:

صفحات الإنترنت هي الكيانات المادية التي يخزن عليها المقررات الإلكترونية وقواعد البيانات ومصادر المعلومات المرتبطة بهذه المقررات في منظومة متكاملة، مستغلة في ذلك إمكانات الكمبيوتر والشبكات. وترى الشاعر (٢٠٠٥: ١٥٧) أن "الويب" من أكثر التطبيقات القائمة على الإنترنت شيوعاً في الاستخدام، وتأثيره على العملية التعليمية متعدد وواضح، كأداة للحصول على المعلومات وتوصيل التعليم، وكبيئة للتعلم إلى جانب اعتبارات بيئة خصبة للعديد من الموضوعات البحثية المتعلقة بتحسين العملية التعليمية وتطويرها.

ويتميز التعلم من خلال صفحات الويب بتنوع مصادر المعرفة وسهولة الوصول إليها، ومن هذه المصادر المكتبات الإلكترونية E. Library، ومراكز مصادر التعلم الإلكترونية Learning Resource Centre، وقواعد البيانات Data Bases والمتاحف الافتراضية Virtual Museums، والكتاب الإلكتروني E. Book. ويؤيد ذلك ما كرره لو وآخرون Lou, & others (٢٠٠٦) بأن صفحات الويب بيئة جيدة للتعليم والتعلم بما تتيحه شبكة الإنترنت من خدمات، وأدوات، وتفاعلات بأشكال مختلفة، تظهر من خلال التفاعل مع البرامج التعليمية بعناصرها ومثيراتها المختلفة، والتفاعل مع المعلم وخاصة في التعليم المتزامن أثناء المحاضرة، والتفاعل مع المتعلمين من خلال أدوات الإنترنت وخدماته.

أنواع صفحات الإنترنت التعليمية:

الصفحات المتحركة المتفاعلة Dynamic web:

تساعد الصفحات المتحركة في زيادة الدافعية لدى المتعلم وزيادة انتباهه وذلك نتيجة للتفاعل والحركة المستمرة التي تقدم من خلال الأنشطة، والأسئلة والاستجابات، والتغذية الراجعة. ويشير فريك وآخرون Frick, *et al.* (٢٠٠٥) إلى أن الصفحات الديناميكية تتميز بالخصائص التالية:

- نافذة يطل منها المعلم عبر الإنترنت على عالم المعلومات بصورة متفاعلة فعالة.

- مرتبطة بكل من المكتبات الإلكترونية E-libraries ودوائر المعارف المختلفة Encyclopedias.
- يمكن تطوير الموقع وصيانته بالحذف والإضافة مما يتيح سهولة التعامل والتفاعل مع محتوياته.
- التفاعل عبر البريد الإلكتروني بين المتعلمين والمعلمين، والمتعلمين بعضهم البعض.
- استخدام الكتاب الإلكتروني E. Book لكافة المواد الدراسية بأسلوب يعتمد على تكامل المنهج التعليمي.
- يستطيع كل من المعلم والطالب التفاعل مع الموقع طوال العام، كما يمكن تقويم الطالب إليكترونياً عن طريق ملف التقويم Portfolio.

الصفحات الساكنة Static web:

وهي الصفحات المنفردة وغير المتفاعلة مع الصفحات المتخصصة في نفس المجال، كما إنها غير مرتبطة بالتحدث بنظامي التزامن واللاتزامن Synchronous & Asynchronous Systems (SAS) أو التدريب على النوعيات المختلفة من أسئلة الاختبارات وفقاً لأسلوبي التقويم والقياس.

أنماط التعليم من خلال شبكة الإنترنت:

أولا: التعليم المتزامن Synchronous Systems:

يتم عن طريق الاتصال المباشر بين المعلم والمتعلم من خلال الفصول الافتراضية والمحاضرات الافتراضية ويتم فيه التفاعل بين طرفي التعلم كما يتم في المحاضرات الواقعية على الرغم من البعد والانفصال الجغرافي.

خصائص التعليم المتزامن:

وضع كيان Qian (٢٠٠٦) مجموعة من الخصائص التي يتسم بها التعليم التزامني منها:

- التخاطب المباشر (بالصوت والصورة).
- التخاطب الكتابي Chat Text.
- إرسال الملفات وتبادلها مباشرة بين المدرس وطلبته File Transfer.
- متابعة المدرس وتواصله لكل طالب على حدة أو لمجموع الطلبة في آن واحد Private Message.

- استخدام برامج العرض الإلكتروني Power Point Slides.
- استخدام برامج عرض الأفلام التعليمية Video Clips.
- توجيه الأسئلة المكتوبة والتصويت عليها Poll Users.
- السماح لدخول أي طالب أو إخراجه من الفصل Users Ban.
- السماح بالحديث أو عدمه Clear Talk.
- تسجيل المحاضرة (الصوتية والكتابية) Lecture Recording.

ثانيا: التعليم (غير المتزامن) Asynchronous:

يتم التعليم غير المتزامن عن طريق الاتصال غير المباشر وغير المحكوم بوقت محدد لصفحات الإنترنت، يتاح فيه للمتعلم فرصة الإطلاع على المحاضرات التي تمت من قبل off line على فترات مختلفة والقيام بأنشطة التعلم؛ ومثاله التعليم الذاتي سواء عن طريق الإنترنت أو باستخدام الأقراص المدمجة "CD-ROM" والمنتديات والبريد الإلكتروني.

ومن خلال صفحات الويب يمكن عرض مجموعة من مصادر التعلم الإلكترونية التي تساعد على تحقيق الأهداف التعليمية؛ ومن هذه المصادر ما يلي:

١- المقررات الإلكترونية E. Course:

المقرر الإلكتروني عبارة عن بيئة تعلم كاملة يتم تقديمها من خلال شبكة الإنترنت، ويتم إعداده كاملاً بما يشمله من محتوى علمي، وتدريبات، وأنشطة، وتقويم في صورة إلكترونية رقمية.

ويحتاج المقرر الإلكتروني إلى نظام جيد يقوم بإدارة وعرض محتواه وأدواته بصورة شاملة، وتوجد مجموعة من النظم الجاهزة التي تدعمها مجموعة من البرامج المتخصصة في إدارة المقررات الإلكترونية مثل نظام Moodle، Blackboard، Web CT، Polis.

ويوجد عدد ضخم من نظم إدارة المقررات الإلكترونية على المستوى العالمي التي تدعم لغات متعددة، ولم تقتصر على كونها مجرد نظم لتقديم مقررات تعليمية فقط، بل تم إضافة حزم لتطوير صفحات الإنترنت ونظام لإدارة قواعد البيانات (مصطفى، ٢٠٠٦: ١٧٩).

وتشير خليل (٢٠٠٩) إلى أن نظم إدارة المقررات الإلكترونية تنقسم إلى نوعين:

نظم مفتوحة (Open): وتعني أنها ليست حكراً لجهة أو شركة معينة من حيث الملكية، أو التطوير والتعديل، أو الاستخدام، كما يمكنك الحصول على نسخة حديثة من النظام من خلال موقعهم على شبكة الإنترنت، مثل نظام Claroline، ونظام Top Class، ونظام Moodle.

نظم مغلقة (Closed): وهي النظم التي تكون حكراً لجهة أو مؤسسة معينة، ويمكن الحصول على نسخة منها نظير مبلغ مالي تحدده الشركة، ومن أهم النظم المغلقة، نظام إدارة المقررات Blackboard، نظام أدوات مقررات الشبكة Web Course Tools (Web CT)، ونظام Schoolgen.

ويقوم نظام إدارة المقرر الإلكتروني بمجموعة من الوظائف (جودت، ٢٠٠٥) أهمها:

أ- تقديم المقرر الإلكتروني من خلال:

- تقديم أدوات النظام وإتاحة خدمات الإنترنت التعليمية، وهي الأدوات والخدمات التي يستخدمها المتعلم أو المستفيد أثناء عملية التعلم، وتختلف بعض هذه الأدوات في التعلم التزامني عن التعلم غير التزامني من حيث التفاعل والإبحار والتواصل مع المعلم والمتعلمين.
- عرض المحتوى التعليمي، ويمكن عرض المحتوى بطريقة تزامنية في الوقت نفسه الذي يسمح فيه بالتفاعل مباشرة بين المعلم والمتعلم، أو بطريقة غير تزامنية وفيه يمكن عرض المحتوى من محاضرات تم تسجيلها من قبل أو في صورة برامج وسائط متعددة أو وسائط فائقة أو كتاب إلكتروني.
- عرض وتقديم جميع الأنشطة وقواعد البيانات المختلفة المتعلقة بالمحتوى التعليمي.
- تقديم التدريبات والتمرينات وكافة المسائل التي يحتاجها التعلم لتحقيق أهداف التعليم.

- التقويم: كما ينبغي أن يقوم النظام بعملية التقويم بأنواعه المختلفة.

ب- إدارة عملية التعلم بداية من تسجيل المتعلم، ووضع جداول الدراسة، والمحاضرات، وإعداد أدواتها، وإدارة العلاقة بين المتعلم والجامعة، وبين المتعلم والمعلم، وبين المعلم والجامعة.

ج- تطوير النظام من خلال التعديلات المستمرة في المقررات الإلكترونية وأنشطتها وأدواتها المختلفة.

٢- الكتاب الإلكتروني Electronic Book:

الكتاب الإلكتروني عبارة عن برنامج يعتمد على النصوص المكتوبة، بالإضافة إلى مجموعة من العناصر والمثيرات المصورة والمرسومة والمتحركة، ويُقدم الكتاب الإلكتروني عن طريق الشبكات، والأقراص المدمجة، وأقراص الفيديو الرقمية من خلال جهاز الكمبيوتر، أو يمكن تقديمه من خلال المساعد الشخصي الرقمي Personal Digital Assistant (PDA).

ويشير سمونيان (٢٠٠١: ١٧٤) إلى أن الكتاب الإلكتروني هو أي كتاب يوجد على هيئة رقمية إلكترونية، ويمكن توزيعه إلكترونياً عن طريق شبكة الإنترنت، أو البريد الإلكتروني، أو النقل المباشر للملفات، أو النقل على أي من الوسائط التخزينية المختلفة. ويتم قراءة هذه الكتب على الشاشات الخاصة بأجهزة الحاسبات الإلكترونية والمساعدات الرقمية المختلفة.

ويتميز الكتاب الإلكتروني، بترابط عناصره ومكوناته، وسرعة البحث في المعلومات المتعلقة بموضوع الكتاب على الإنترنت، كما يمكن للمتعلم التحكم في تصميم صفحات الكتاب، ويستخدم المتعلم في ذلك أجهزة الكمبيوتر المحمول وأجهزة Personal Digital Assistant (PDA)، وأجهزة التليفون المحمول.

ويتبين من ذلك أن الكتاب الإلكتروني عبارة عن محتوى تعليمي رقمي، يتضمن مجموعة من النصوص والمعلومات المعروضة للمتعلم، ويمكن أن يشتمل هذا الكتاب على صور ونصوص ولقطات فيديو إضافة إلى المثيرات السمعية والبصرية الأخرى، ويتم تقديمه من خلال صفحات كتاب على شاشة الكمبيوتر أو الإنترنت أو المساعدات الشخصية الرقمية، مع إتاحة التفاعل مع مكوناته وصفحاته وأجزائه والبحث والإبحار من خلاله بحرية وسهولة.

٣- المكتبات الرقمية Digital Library:

المكتبة الرقمية كمحتوى تعليمي يمكن حفظها على صفحات الإنترنت، ويستفيد منها المتعلم استفادة كبيرة على اعتبار أنها تحتوي على فهارس وكشافات رقمية للمواد المكتبية المحولة إلى الصورة الرقمية التي تسمح للمستفيدين بالإطلاع على مصادر التعلم المختلف: الكتاب أو الدورية أو الوثيقة من أي مكان في الوقت نفسه، كما أن الأنظمة الرقمية متعددة المستخدمين، ولا تحتاج المكتبة إلى مكان للإطلاع فيه على المعلومات المطلوبة، وتعمل مواقعها على الإنترنت ليلاً ونهاراً دون توقف.

وللمكتبات الرقمية إمكانات عالية تساعد المستفيدين على الوصول إلى المعلومات عن بُعد، كما تتميز بسرعة استرجاع المعلومات وسهولة البحث والاتصال، والتعامل معها من أي مكان وفي أي وقت، وتتسم بالشمول في المعلومات؛ حيث يوجد أكثر من مصدر للمعلومة داخل المكتبة الرقمية ويمكن الوصول إليه بسهولة ويسر.

وتساعد المكتبة الرقمية في تحقيق الأهداف التعليمية عند وضعها ضمن مصادر المعلومات الأساسية التي ينبغي إطلاع المتعلم على محتوياتها المرتبطة بموضوع التعلم من خلال الأنشطة المتضمنة في المقرر الإلكتروني.

٤- المتاحف الافتراضية Electronic Museums:

المتحف التعليمي الافتراضي عبارة عن مساحة إلكترونية على صفحات الإنترنت، أو وسيط تخزين إلكتروني، يحفظ عليه مجموعة من الصور الثابتة أو المتحركة في شكل رقمي لمقتنيات مر عليها زمن بعيد يتراوح بين عدة سنوات إلى آلاف السنين، ويتم عرضها لتحقيق أهداف تعليمية كإكساب بعض المعلومات عن شخصية تاريخية مثل محمد علي باشا، أو تعريف الطلاب ببعض مجالات تفوق القدماء المصريين.

ويشير جودت (٢٠٠٥) إلى أن المتحف الافتراضي هو موقع على شبكة الإنترنت يمثل كياناً افتراضياً لعرض عدد من المقتنيات المتحفية المتواجدة في عدد من المتاحف أو الأماكن المختلفة ضمن موقع واحد على الشبكة والتعليق عليها ونشر البحوث والدراسات المرتبطة بتلك المقتنيات، وغير ذلك من الخدمات المتحفية.

ويرى باندللي Bandelli (٢٠٠٢) أن للمتحف الافتراضي بعض المزايا يمكن

توضيحها فيما يلي:

- يمكن للمتاحف الافتراضية استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي ثلاثي الأبعاد لعرض مقتنياتها المتحفية، ويكون دور المستخدم هو التجول باستخدام أدوات التفاعل مثل الفأرة.
- تستخدم بعض المتاحف الافتراضية أسلوب الإبحار عبر الخرائط الجغرافية للتجول داخل المتحف بدلاً من استخدام القوائم.
- تتيح المتاحف الافتراضية عدداً من البرامج التي تمارس عبر شبكة الإنترنت كإقامة منتديات الحوار وتقديم خدمات المعلومات للمشتركين حول المقتنيات والبحوث الجديدة.

وتظهر أهمية شبكة الإنترنت كوسيلة لعرض مقتنيات المتاحف في أنه يتيح عرض معلومات إضافية عن المتحف ومقتنياته، وييسر ذلك من تحقيق الأهداف التعليمية، ويدعو إلى زيادة عدد المتاحف الافتراضية وخاصة في ظل تباعد المسافات ورغبة الكثيرين في مشاهدة المقتنيات المتحفية، خاصة الطلاب والباحثين في جميع المجالات.

٥- قواعد البيانات Data Base:

قواعد البيانات عبارة عن مجموعة من البيانات المصممة بأسلوب معين؛ بحيث يمكن الوصول إلى محتوياتها بيسر وسهولة، كما يمكن إدارتها وتطويرها وتعديلها.

وتتكون من مجموعة من السجلات، تكون فيما بينها مجموعة من الملفات، وقاعدة البيانات يمكن أن تحتوي على ملف واحد أو أكثر؛ بغرض تلبية احتياجات محددة لمجموعة من المستفيدين.

ويرى إسماعيل (٢٠٠٩) أن قاعدة البيانات عبارة عن مجموعة مترابطة من الملفات الإلكترونية الممثلة للبيانات التعليمية، والعلمية، والمهنية، والشخصية، والتي يتم تنظيمها من جداول، وفهرستها للتعامل معها، بالإضافة والتعديل واستخراجها من الجداول كسلسلة تعليمية.

أنواع قواعد البيانات وفقا لمستخدميها:

- قواعد بيانات فردية Individual Databases، قاعدة بيانات خاصة بفرد واحد.

- قواعد بيانات جماعية Shared Databases، ويشترك فيه مجموعة من الأفراد.
- قواعد بيانات عامة Public Databases، هي عبارة عن قواعد متاحة لجميع الأفراد دون قيد أو شرط، ويمكن الإطلاع عليها من خلال شبكة الإنترنت مثل قاعدة البيانات ERIC.

أنواع قواعد البيانات حسب محتواها:

- قواعد بيانات نصية وقد تكون هذه القاعدة بليوغرافية Bibliographic Databases أي تشتمل على البيانات الوصفية الأساسية للموضوعات والبحوث، أو نصوص كاملة Full-text Databases تشتمل على النصوص الكاملة للوثائق، أو مرجعية Reference Databases خاصة بالقواميس والمعاجم وأدلة الأسماء، والموسوعات ودوائر المعارف.
- قواعد بيانات مصورة Graphical Databases وتشتمل على الصور والرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد في مختلف الموضوعات والمجالات.
- قواعد بيانات إحصائية Statistical Databases وهي قواعد تشتمل على إحصاءات في مختلف العلوم والمجالات، يحتاج الطلاب والباحثون إلى الرجوع إليها.